
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 12 2018
Часть 1
ISSN 1812-7339

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ = 1,222

Журнал издается с 2003 г.

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ = 0,512

Электронная версия: <http://fundamental-research.ru>

Правила для авторов: <http://fundamental-research.ru/ru/rules/index>

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 33297

Главный редактор

Ледванов Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор

Зам. главного редактора

Бичурин Мирза Имамович, д.ф.-м.н., профессор

Ответственный секретарь редакции

Бизенкова Мария Николаевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., проф. Бошенятов Б.В. (Москва); д.т.н., проф. Важенин А.Н. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Гилёв А.В. (Красноярск); д.т.н., проф. Гоц А.Н. (Владимир); д.т.н., проф. Грызлов В.С. (Череповец); д.т.н., проф. Захарченко В.Д. (Волгоград); д.т.н. Лубенцов В.Ф. (Невинномысск); д.т.н., проф. Мадера А.Г. (Москва); д.т.н., проф. Пачурин Г.В. (Нижний Новгород); д.т.н., проф. Пен Р.З. (Красноярск); д.т.н., проф. Петров М.Н. (Великий Новгород); д.т.н., к.ф.-м.н., проф. Мишин В.М. (Пятигорск); д.т.н., проф. Калмыков И.А. (Ставрополь); д.т.н., проф. Шалумов А.С. (Ковров); д.т.н., проф. Леонтьев Л.Б. (Владивосток); д.т.н., проф. Дворников Л.Т. (Красноярск); д.т.н., проф. Снежко В.А. (Москва); д.э.н., проф. Алибеков Ш.И. (Кизляр); д.э.н., проф. Бурда А.Г. (Краснодар); д.э.н., проф. Василенко Н.В. (Отрадное); д.э.н., доцент, Гиззатова А.И. (Уральск); д.э.н., проф. Головина Т.А. (Орел); д.э.н., доцент, Довбий И.П. (Челябинск); д.э.н., доцент, Дорохина Е.Ю. (Москва); д.э.н., проф. Зарецкий А.Д. (Краснодар); д.э.н., проф. Зобова Л.Л. (Кемерово); д.э.н., доцент, Каранина Е.В. (Киров); д.э.н., проф. Киселев С.В. (Казань); д.э.н., проф. Климовец О.В. (Краснодар); д.э.н., проф. Князева Е.Г. (Екатеринбург); д.э.н., проф. Коваленко Е.Г. (Саранск); д.э.н., доцент, Корнев Г.Н. (Иваново); д.э.н., проф. Косякова И.В. (Самара); д.э.н., проф. Макринова Е.И. (Белгород); д.э.н., проф. Медовый А.Е. (Пятигорск); д.э.н., проф. Покрытан П.А. (Москва); д.э.н., доцент, Потышняк Е.Н. (Харьков); д.э.н., проф. Пospelов В.К. (Москва); д.э.н., проф. Роздольская И.В. (Белгород); д.э.н., доцент, Самарина В.П. (Старый Оскол); д.э.н., проф. Серебрякова Т.Ю. (Чебоксары); д.э.н., проф. Скуфыина Т.П. (Апатиты); д.э.н., проф. Титов В.А. (Москва); д.э.н., проф. Халиков М.А. (Москва); д.э.н., проф. Цапулина Ф.Х. (Чебоксары); д.э.н., проф. Чиладзе Г.Б. (Тбилиси); д.э.н., доцент, Федотова Г.В. (Волгоград); д.э.н., доцент, Ювица Н.В. (Астана); д.э.н., доцент, Юрьева Л.В. (Екатеринбург)

Журнал «Фундаментальные исследования» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство – ПИ № ФС 77-63397.

Все публикации рецензируются.

Доступ к электронной версии журнала бесплатен.

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ = 1,222.

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ = 0,512.

Учредитель, издательство и редакция:

ИД «Академия Естествознания»

Почтовый адрес: 105037, г. Москва, а/я 47

Ответственный секретарь редакции –

Бизенкова Мария Николаевна –

+7 (499) 705-72-30

E-mail: **edition@rae.ru**

Подписано в печать 25.12.2018

Дата выхода номера 25.01.2019

Формат 60х90 1/8

Типография

ООО «Научно-издательский центр

Академия Естествознания»,

г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор

Байгузова Л.М.

Корректор

Галенкина Е.С.

Распространение по свободной цене

Усл. печ. л. 23,63

Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2018/12

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.17.00)

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА КАТАЛИЗАТОРА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНТЕЗИРУЕМЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК	
<i>Бесперстова Г.С., Неворова М.А., Степанов А.М., Буракова Е.А., Ткачев А.Г.</i>	9
ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА АНОДНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ЛЕГИРОВАННОГО ЛАНТАНОМ (III) ТИТАНАТА ЛИТИЯ	
<i>Иваненко В.И., Маслова М.В., Кунишина Г.Б., Агафонов Д.В., Владимирова С.В.</i>	15
МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПО ДЛИНЕ ТУРБУЛИЗИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА В СОСТАВЕ МЕМБРАННОГО АППАРАТА	
<i>Котляров Р.В., Шевцова Т.Г., Стефанкин А.Е., Романова В.В., Ивина О.А., Кроль А.Н.</i>	20
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ИЗОПРЕНА ИЗ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ C ₅ ПИРОЛИЗА	
<i>Кривошеев В.П., Ануфриев А.В., Реутов В.А., Филимонцев Е.А., Пугачева Н.В.</i>	25
ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ОТБЕНЗИНИВАНИЯ НЕФТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ	
<i>Савченков А.Л., Мозырев А.Г., Маслов А.А.</i>	31
УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРБЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ	
<i>Степкина М.Ю., Кудряшова О.Б., Ахмадеев И.Р., Коровина Н.В., Антонникова А.А., Тильзо М.В.</i>	37

Экономические науки (08.00.01, 08.00.05, 08.00.10, 08.00.12, 08.00.13, 08.00.14)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МЕТОДАМИ КЛАССИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	
<i>Абдулкеримова Ш.Х.</i>	42
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ: ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ	
<i>Бабешко Л.О.</i>	47
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРАВОВОЙ АСПЕКТ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Баева Д.Р., Рабканова М.А.</i>	53
ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕР ВО ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ	
<i>Бердина М.Ю., Бердин А.Э.</i>	58
МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА	
<i>Блинова Е.А.</i>	67
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ	
<i>Бородкина В.В., Рыжкова О.В., Улас Ю.В.</i>	72
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ	
<i>Голова Е.Е., Гончаренко Л.Н., Блинов О.А.</i>	78

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ	
<i>Гумарова Ф.З., Щеглова И.О.</i>	83
О СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ В СТРАНАХ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ	
<i>Дагбаева С.Д.</i>	89
ТИПОЛОГИЯ ЦЕНТРОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ	
<i>Журова Л.И.</i>	94
ОЦЕНКА УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТА СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Зайцева О.П., Ремизова А.А.</i>	100
РЕСУРСНАЯ БАЗА ДЛЯ АДАПТАЦИИ МОЛОДЕЖИ НА РЫНКЕ ТРУДА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА	
<i>Зинич А.В., Евдохина О.С., Кондратьева О.В.</i>	106
ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И РЯДОВ ДИНАМИКИ	
<i>Касимова Т.М.</i>	113
ИНДЕКС ЛОЯЛЬНОСТИ КЛИЕНТА – РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЕЙ КОМПАНИИ	
<i>Копкова Е.С., Власова Ю.Е.</i>	119
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ ЦФО	
<i>Меньщикова В.И., Меркулова Е.Ю., Спиридонов С.П.</i>	125
СОВРЕМЕННОЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РОССИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Минакова И.В., Букреева Т.Н.</i>	132
ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА НА СОЦИАЛЬНУЮ СФЕРУ	
<i>Наслунга К.С.</i>	137
ТРАНСФОРМАЦИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ОТКРЫТОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА)	
<i>Павлова Е.А., Аниськевич Н.С.</i>	143
ФОРМИРОВАНИЕ НАБОРА ФАКТОРОВ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ	
<i>Печеркина М.С.</i>	148
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УЧЕТУ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА В РОССИИ И КНР: СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ	
<i>Плаксина А.С.</i>	153
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАРКЕТИНГА	
<i>Прохоренков П.А., Гусарова О.М., Аверьянова Т.В.</i>	158
ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ И МЕРЫ ПО ЕЕ СОКРАЩЕНИЮ	
<i>Рабаданова Р.М., Магомедова М.А.</i>	163

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ
В СИСТЕМЕ ФАКТОРОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Ризокулов Т.Р., Облокулов В.М. 168

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОПИЛЬНОГО

Тарасова О.Г., Салдаева Е.Ю., Цветкова Е.М., Щербакова Т.М. 173

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ:
АКТИВНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПОТЕНЦИАЛ

Филин Н.Н., Булатова Р.М., Мурадова С.Ш. 179

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Шанин И.И., Штондин А.А., Безруков Б.А., Анисимов М.В. 184

CONTENTS

Technical sciences (05.17.00)

INFLUENCE OF THE CATALYST COMPOSITION ON CHARACTERISTICS OF SYNTHESIZED CARBON NANOTUBES	
<i>Besperstova G.S., Neverova M.A., Stepanov A.M., Burakova E.A., Tkachev A.G.</i>	9
PREPARATION AND PROPERTIES OF ANODE MATERIAL BASED ON LITHIUM TITANATE DOPED WITH LANTHANUM (III)	
<i>Ivanenko V.I., Maslova M.V., Kunshina G.B., Agafonov D.V., Vladimirova S.V.</i>	15
A MODELLING OF HYDRODYNAMIC CONDITIONS ON LENGTH OF THE TURBULIZING ELEMENT AS A PART OF THE MEMBRANE DEVICE	
<i>Kotlyarov R.V., Shevtsova T.G., Stefankin A.E., Romanova V.V., Ivina O.A., Krol A.N.</i>	20
MODELING AND OPTIMIZATION OF THE SYSTEM FOR OBTAINING ISOPRENE FROM C ₅ PYROLYSIS FRACTION HYDROCARBONS	
<i>Krivoshchev V.P., Anufriev A.V., Reutov V.A., Filimontsev E.A., Pugacheva N.V.</i>	25
INFLUENCE OF CRUDE TOPPING DEPTH ON THE PERFORMANCE INDICATORS OF RECTIFICATION COLUMN	
<i>Savchenkov A.L., Mozyrev A.G., Maslov A.A.</i>	31
INCREASE IN SPEED AND EFFICIENCY OF SORPTION OF HARMFUL SUBSTANCES BY MEANS OF ELECTROSTATIC CHARGED PARTICLES	
<i>Stepkina M.Yu., Kudryashova O.B., Akhmadeev I.R., Korovina N.V., Antonnikova A.A., Tilzo M.V.</i>	37

Economic sciences (08.00.01, 08.00.05, 08.00.10, 08.00.12, 08.00.13, 08.00.14)

MATHEMATICAL MODELING AND EVALUATION OF KEY INDICATORS OF AGRICULTURE BY CLASSICAL ECONOMY METHODS (ON THE EXAMPLE OF ADMINISTRATIVE AREAS OF REPUBLIC OF DAGESTAN)	
<i>Abdulkerimova Sh.Kh.</i>	42
ECONOMETRIC MODELING OF DEMAND ON ELECTRICITY: VERIFICATION OF ADEQUACY	
<i>Babeshko L.O.</i>	47
THEORETICAL PROVISIONS AND LEGAL ASPECT OF SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES	
<i>Baetova D.R., Rabkanova M.A.</i>	53
PRACTICE OF APPLICATION OF PROTECTIVE MEASURES IN FOREIGN TRADE	
<i>Berdina M.Yu., Berdin A.E.</i>	58
METHODS AND MATHEMATICAL MODELS FOR ASSESMENT OF THE BALANCED SCORECARDS OF A REGION DEVELOPMENT	
<i>Blinova E.A.</i>	67
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ALUMINUM PRODUCTION IN RUSSIA	
<i>Borodkina V.V., Ryzhkova O.V., Ulas Yu.V.</i>	72
METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORMING CRITERIA FOR ASSESSING THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF RURAL POPULATION (ON THE EXAMPLE OF OMSK REGION)	
<i>Golova E.E., Goncharenko L.N., Blinov O.A.</i>	78

ANALYSIS OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF MARI

Gumarova F.Z., Scheglova I.O. 83

ON MODERN SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS AND INTEGRATION PROCESSES
IN THE COUNTRIES OF THE GREAT SILK ROAD

Dagbaeva S.D. 89

TYPOLOGY OF CORPORATE GOVERNANCE CENTERS
IN INTEGRATED CORPORATE SYSTEMS

Zhurova L.I. 94

EVALUATION OF THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF RURAL POPULATION
AS A RESULT OF SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF OMSK REGION

Zaytseva O.P., Remizova A.A. 100

THE RESOURCE BASE FOR ADAPTATION OF YOUTH IN THE LABOUR MARKET
IN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF HUMAN CAPITAL FORMATION

Zinich A.V., Evdokhina O.S., Kondrateva O.V. 106

RESEARCH AND FORECASTING OF DYNAMICS OF INDICATORS
OF AGRICULTURE OF THE REGION ON THE BASIS OF MODELS
OF TEMPORARY RANKS AND RANKS OF DYNAMICS

Kasimova T.M. 113

CUSTOMER'S LOYALTY INDEX – CONTROL LEVER OF COMPANY'S STRATEGY

Kopkova E.S., Vlasova Yu.E. 119

ESTIMATION OF THE EFFECT OF THE CONSUMPTION OF MAIN
FOOD PRODUCTS ON THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION
IN THE REGIONS OF THE CFA

Menshchikova V.I., Merkulova E.Yu., Spiridonov S.P. 125

CURRENT GEOPOLITICAL STATE OF RUSSIA AND ENSURING HER NATIONAL SECURITY

Minakova I.V., Bukreeva T.N. 132

APPROACH TO THE ANALYSIS OF INFLUENCE OF THE REGIONAL BUDGET
ON THE SOCIAL SPHERE

Naslunga K.S. 137

TRANSFORMATION OF CIVIL SOCIETY IN THE DIGITAL ECONOMY
(ON THE EXAMPLE OF THE OPEN GOVERNMENT PROJECT)

Pavlova E.A., Aniskevich N.S. 143

FORMATION OF THE SET OF FACTORS OF DEMOGRAPHIC
DEVELOPMENT OF THE REGIONS

Pecherkina M.S. 148

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ACCOUNTING BORROWED CAPITAL
IN RUSSIA AND PRC: SIMILARITY AND DIFFERENCES

Plaksina A.S. 153

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES OF MARKETING

Prokhorenkov P.A., Gusarova O.M., Averyanova T.V. 158

ESTIMATION OF UNEMPLOYMENT AND MEASURE RATE ON HER REDUCTION

Rabadanova R.M., Magomedova M.A. 163

REFINEMENT OF APPROACHES TO THE PROTECTION OF PUBLIC HEALTH
IN THE SYSTEM OF FACTORS IN HUMAN DEVELOPMENT

Rizokulov T.R., Oblokulov V.M. 168

RISK MANAGEMENT WHEN EVALUATING QUALITY OF THE OPERATION
OF WOOD-PROCESSING EQUIPMENT

Tarasova O.G., Saldaeva E.Yu., Tsvetkova E.M., Shcherbakova T.M. 173

INNOVATIVE OPERATION OF THE ENTERPRISES: ACTIVITY, EFFICIENCY, POTENTIAL

Filin N.N., Bulatova R.M., Muradova S.Sh. 179

INNOVATIVE MECHANISM OF RENEWAL OF FOREST RESOURCES

Shanin I.I., Shtondin A.A., Bezrukov B.A., Anisimov M.V. 184

УДК 544.478:620.22

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА КАТАЛИЗАТОРА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНТЕЗИРУЕМЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Бесперстова Г.С., Неверова М.А., Степанов А.М., Буракова Е.А., Ткачев А.Г.

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов,
e-mail: elenburakova@yandex.ru*

Данная работа посвящена исследованию влияния содержания основного компонента Ni/MgO катализатора на его характеристики и на морфологию синтезируемого на нем углеродного наноматериала. Были получены и исследованы четыре состава катализатора с атомным соотношением активного компонента к носителю: 9:1, 8:2, 7:3 и 5:5. Выявлено, что при уменьшении содержания активного компонента в катализаторе существенно меняется его структура, наблюдается переход от кораллообразной структуры к вспененной. При этом снижается эффективность катализатора и, как следствие существенно уменьшается удельный выход углеродных нанотрубок (с 8 до 3,4 г_{угл}/г_{кат}), а также происходит увеличение степени дефектности (D/G) синтезируемых наноструктур до 1,2–1,3. Использование катализатора с содержанием активного компонент/носитель менее 5:5 в процессе синтеза наноматериалов является нерациональным, так как позволяет получать нанотрубки диаметром 30 нм с большим присутствием аморфного углерода (~50%). Экспериментально доказано, что наиболее эффективным, с точки зрения реализации синтеза углеродных нанотрубок в промышленных масштабах, является Ni/MgO катализатор с атомным соотношением 8:2. Применение такого катализатора в процессе синтеза УНТ методом газофазного химического осаждения позволяет получать нанотрубки диаметром 10..30 нм со степенью дефектности 1..1,03. При этом удельный выход УНТ на данном составе 8 г_{угл}/г_{кат}.

Ключевые слова: катализатор, активный компонент, носитель, эффективность, синтез, углеродные нанотрубки

INFLUENCE OF THE CATALYST COMPOSITION ON CHARACTERISTICS OF SYNTHESIZED CARBON NANOTUBES

Besperstova G.S., Neverova M.A., Stepanov A.M., Burakova E.A., Tkachev A.G.

Tambov State Technical University, Tambov, e-mail: elenburakova@yandex.ru

This work is devoted to the study of the influence of the content of the main component of the Ni/MgO catalyst on its characteristics and on the morphology of the carbon nanomaterial synthesized on it. Four catalyst compositions with an atomic ratio of the active component to the carrier were obtained and investigated: 9:1; 8:2; 7:3 and 5:5. It was revealed that with a decrease in the content of the active component in the catalyst its structure changes significantly, a transition from a coral-like to a foamed structure is observed. At the same time, the efficiency of the catalyst decreases, and as a result, the specific yield of carbon nanotubes (from 8 to 3.4 g_{carbon}/g_{cat}) is significantly reduced, and the degree of defectiveness (D/G) of the synthesized nanostructures increases to 1.2-1.3. The use of a catalyst with an active component/carrier content of less than 5:5 during the synthesis of nanomaterials is irrational, since it allows to obtain nanotubes with a diameter of 30 nm with a large presence of amorphous carbon (~50%). It has been experimentally proven that the most effective, from the point of view of the implementation of the synthesis of carbon nanotubes (CNT) on an industrial scale, is a Ni/MgO catalyst with an atomic ratio of 8:2. The use of such a catalyst in the process of CNT synthesis by the method of gas-phase chemical deposition makes it possible to obtain nanotubes with a diameter of 10..30 nm with a degree of imperfection of 1..1.03. At the same time, the specific yield of CNTs on this composition is 8 g_{carbon}/g_{cat}.

Keywords: catalyst, active component, carrier, efficiency, synthesis, carbon nanotubes

Области применения углеродных нанотрубок (УНТ) постоянно расширяются. Данные углеродные наноструктуры широко используют в качестве модификаторов различных материалов (полимеры, бетоны, резины и др.), так как их введение в матрицу исследуемого материала позволяет существенно улучшить его физико-механические, теплофизические и другие характеристики. Промышленное производство УНТ освоено, но актуальной задачей по-прежнему остается осуществление направленного синтеза наноструктур с заданной структурой и морфологией.

Наиболее привлекательным для синтеза УНТ в промышленных масштабах является метод газофазного химического осаждения (ГФХО) благодаря простоте аппаратного

оформления [1], возможности управления процессом роста наноструктур [2, 3]. Одним из способов регулирования параметров УНТ (диаметр, степень дефектности и др.), определяющих их качество, является подбор эффективного и селективного катализатора. Катализатор является мощным инструментом в реализации направленного синтеза УНТ, так как именно на его активных центрах происходит формирование и рост нанотрубок. От способа получения, элементного и дисперсного состава катализатора зависят его характеристики. Большое число научных работ посвящено изучению влияния дисперсного [4] и элементного состава катализатора [5] на характеристики синтезированных наноструктур. Помимо

дисперсного состава катализатора большое влияние на характеристики углеродных наноструктур оказывает его элементный состав. В качестве активных компонентов обычно используют Fe, Co, Ni или их сочетания [6]. В [7] доказано, что присутствие Co в катализаторе способствует синтезу малослойных нанотрубок с небольшим диаметром, введение Fe в качестве активного компонента снижает качество наноструктур, а Ni способствует улучшению качества синтезируемых УНТ. Применение Ni в качестве активного компонента катализатора позволяет также снизить температуру синтеза наноматериалов до достаточно низких температур (600–650 °C), но при этом полученный наноматериал помимо нанотрубок может содержать нановолокна. Авторы статьи [8] утверждают, что наибольшей активностью обладают железосодержащие катализаторы, но каталитические системы, содержащие Ni, имеют свои преимущества перед упомянутыми выше катализаторами и характеризуются большей степенью графитизации.

Выбор активного компонента или системы активных компонентов катализатора существенно сказывается на морфологии синтезируемых УНТ. Так, в работе [9] показано, что нанотрубки, синтезированные на катализаторе, содержащем в качестве активного компонента разные металлы, имели диаметр: в случае Co – 8÷30 нм, Ni – 8÷35 нм, Fe – 5÷25 нм. Авторы патента [10] утверждают, что использование Co или Ni в качестве активного компонента катализатора позволяет синтезировать УНТ диаметром 10÷19 нм, а замена Ni или Co на Fe приводит к уменьшению диаметра нанотрубок до 9÷10 нм.

Помимо активного компонента, большое влияние на эффективность катализатора оказывает носитель, присутствие которого необходимо для предотвращения спекания частиц активного компонента. В качестве носителя часто используют Si, SiC, Al₂O₃, SiO₂ и MgO. Влияние природы носителя отмечено авторами в [11]. При сравнении Ni/ α -Al₂O₃ и Ni/ γ -Al₂O₃ каталитических систем первая система оказалась активной второй в 10 раз. При использовании данных катализаторов в процессе синтеза были получены УНТ диаметром 10–15 нм, при этом наиболее качественный материал был синтезирован на Ni/ α -Al₂O₃ катализаторе. В [12] Al₂O₃ выступал в качестве носителя в Ni/Al₂O₃ катализаторе, в результате были синтезированы УНТ с бамбуковой структурой и диаметром 15÷30 нм.

Не только природа активного компонента, носителя, но и концентрация основных компонентов оказывает влияние на эффективность полученного катализатора. Как

показано выше, изучение влияния состава катализатора на характеристики УНТ является сложной и актуальной задачей.

Цель исследования: изучить влияние состава Ni/MgO катализатора на его эффективность в процессе синтеза УНТ методом ГФХО и характеристики синтезированных наноструктур.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является Ni/MgO каталитическая система, полученная методом термического разложения. Основным компонентом исследуемой системы является Ni, выбранный исходя из того, что он входит в тройку самых активных металлов для синтеза УНТ. Выбор в качестве носителя MgO обусловлен его хорошим физическим и химическим взаимодействием с Ni. Преимуществом применения MgO по сравнению с другими носителями является возможность последующего его извлечения из целевого продукта (например, кипячением в кислоте). Присутствие данного носителя препятствует спеканию частиц активного компонента и дезактивации каталитической системы в процессе ГФХО.

В рамках данного исследования были получены четыре образца Ni/MgO катализатора методом термического разложения водных растворов азотнокислого никеля и магния с разным содержанием активного компонента. Исследуемые атомные соотношения активного компонента к носителю полученных образцов Ni/MgO катализатора составляли: 9:1, 8:2, 7:3 и 5:5. Процесс получения Ni/MgO катализатора включал в себя следующие стадии: растворение исходных компонентов с подогревом и термическое разложение полученного раствора при 500–550 °C в течение 15 минут.

Синтез УНТ методом ГФХО с использованием полученных образцов катализатора осуществляли в лабораторном кварцевом реакторе периодического действия при температуре 600–650 °C. С целью исключения влияния примесей, содержащихся в углеродном сырье, на характеристики синтезируемого наноматериала в качестве источника углерода использовали этилен (расход газа составлял 100 мл/мин). Эффективность исследуемых катализаторов оценивали по удельному выходу УНТ ($\zeta, \text{г}_{\text{УНТ}}/\text{г}_{\text{кат}}$) методом гравиметрии. Удельную поверхность ($S_{\text{уд}}, \text{м}^2/\text{г}$) и пористость ($V_{\text{пор}}, \text{см}^3/\text{г}$) образцов определяли по тепловой десорбции азота с использованием анализатора удельной поверхности «Сорбтометр-М» (ЗАО «КАТАКОН», г. Новосибирск). Микроструктурный анализ полученных катализаторов и синтезированных на них УНТ проводили с использованием двухлучевого сканирующего электронного микроскопического комплекса Neon 40, Carl Zeiss. Степень дефектности определяли методом рамановской спектроскопии по отношению D/G.

Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что от процентного содержания основных компонентов зависит структура и эксплуатационные характеристики катализатора. В данной работе было исследовано влияние состава Ni/MgO катализатора на его удельную поверхность и эффективность в процессе ГФХО, полученные результаты представлены в таблице.

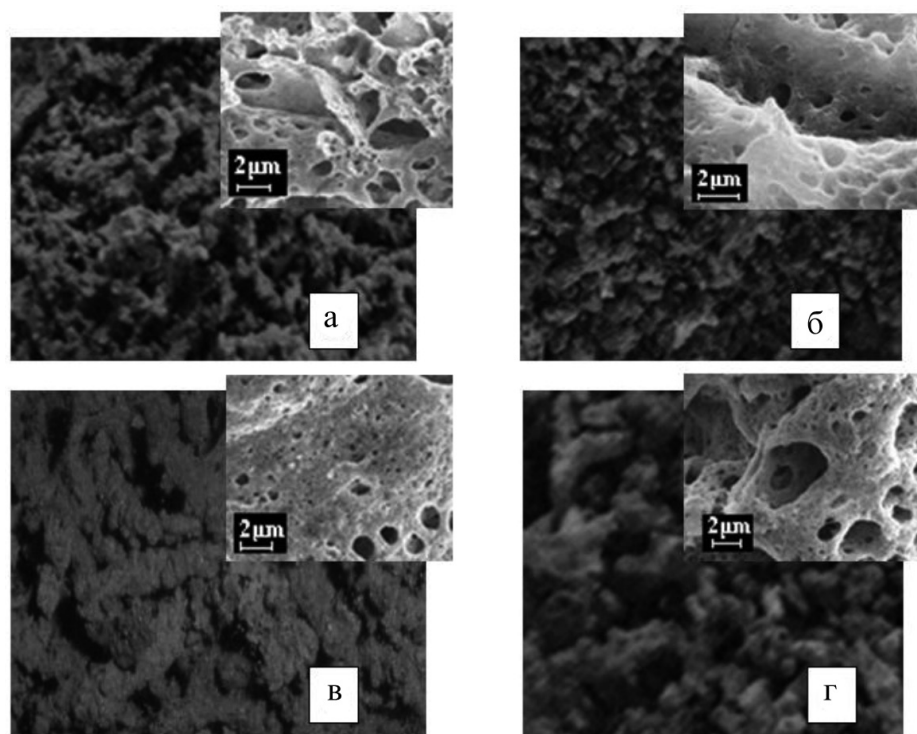


Рис. 1. Микроструктура Ni/MgO катализатора составом: а – 9:1; б – 8:2; в – 7:3; г – 5:5

Характеристики Ni/MgO катализатора

Состав катализатора	$S_{уд}$, м ² /г	$V_{пор}$, см ³ /г	ζ , г _{угл} /г _{кат}
9:1	51,9	0,010	6,2
8:2	55,6	0,030	8,0
7:3	60,8	0,035	4,0
5:5	60,7	0,037	3,4

Морфология и структура образцов Ni/MgO катализатора, полученных при одинаковых условиях, но отличающихся процентным содержанием активного компонента, имеют существенные отличия. Микроструктура полученных катализаторов представлена на рис. 1. Замечено, что при максимальном содержании активного компонента (9:1) Ni/MgO катализатор имеет четкую кораллообразную структуру, при уменьшении содержания активного компонента по отношению к носителю четкость структуры теряется и при соотношении менее 5:5 катализатор приобретает вспененную структуру.

Также при увеличении содержания активного компонента в составе Ni/MgO катализатора помимо изменения его структуры наблюдается изменение его удельной поверхности. Результаты оценки влияния состава катализатора на удельный выход УНТ,

синтезированных методом ГФХО, представлены на рис. 2.

Предварительные исследования показали, что при применении катализаторов с небольшим содержанием активного компонента (менее 20%) в процессе ГФХО не происходит массового зарождения нанотрубок и в синтезированном продукте присутствуют преимущественно восстановленные частицы катализатора, небольшие фрагменты наноструктур и аморфный углерод, поэтому данный катализатор в дальнейшем не рассматривается.

Анализ эффективности исследуемых составов Ni/MgO катализатора в процессе синтеза углеродных наноматериалов показал, что наибольшей каталитической активностью обладают составы с атомным соотношением компонентов 9:1 и 8:2. Применение полученных катализаторов в процессе ГФХО позволяет получать УНТ, морфология которых представлена на рис. 3.

Анализ рис. 3 позволяет сделать вывод о том, что использование в процессе ГФХО катализатора (9:1) способствует формированию УНТ диаметром 10..30 нм и длиной более 2 мкм. Полученные УНТ образуют плотные связки наноструктур, возможно, из-за присутствия большого количества активных центров катализатора в процессе синтеза. Такой наноматериал будет доста-

точно сложно диспергировать, а использовать УНТ в исходном состоянии в качестве модификаторов различных материалов нецелесообразно, так как связки наноструктур будут служить концентраторами напряжения. Для возможности применения такого наноматериала в качестве модификатора необходимо прибегать к использованию ультразвукового диспергирования в присутствии поверхностно-активного вещества.

Менее плотные связки УНТ формируются на катализаторе составом 8:2. Состав катализатора 7:3 позволяет синтезировать нанотрубки диаметром 10–60 нм с небольшим присутствием аморфного углерода. Образец наноматериала, синтезированного на Ni/MgO катализаторе (5:5), представляет собой многослойные УНТ диаметром 10–50 нм с содержанием аморфного углерода (~ 50%).

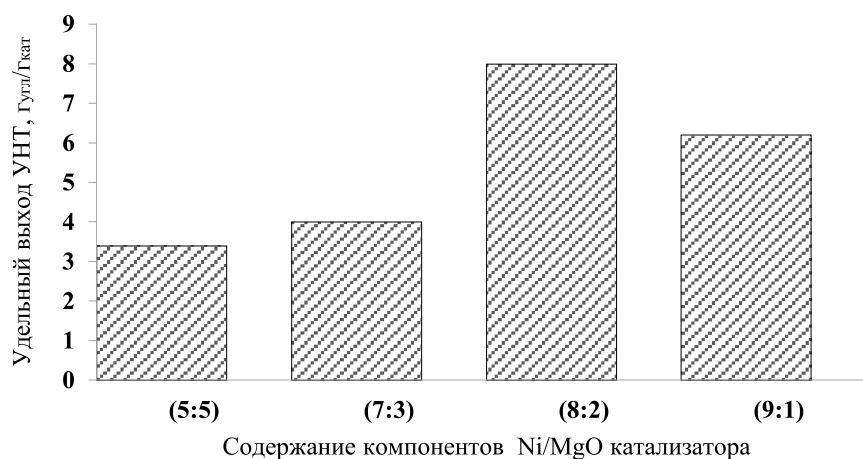


Рис. 2. Влияние содержания основных компонентов катализатора на удельный выход УНТ

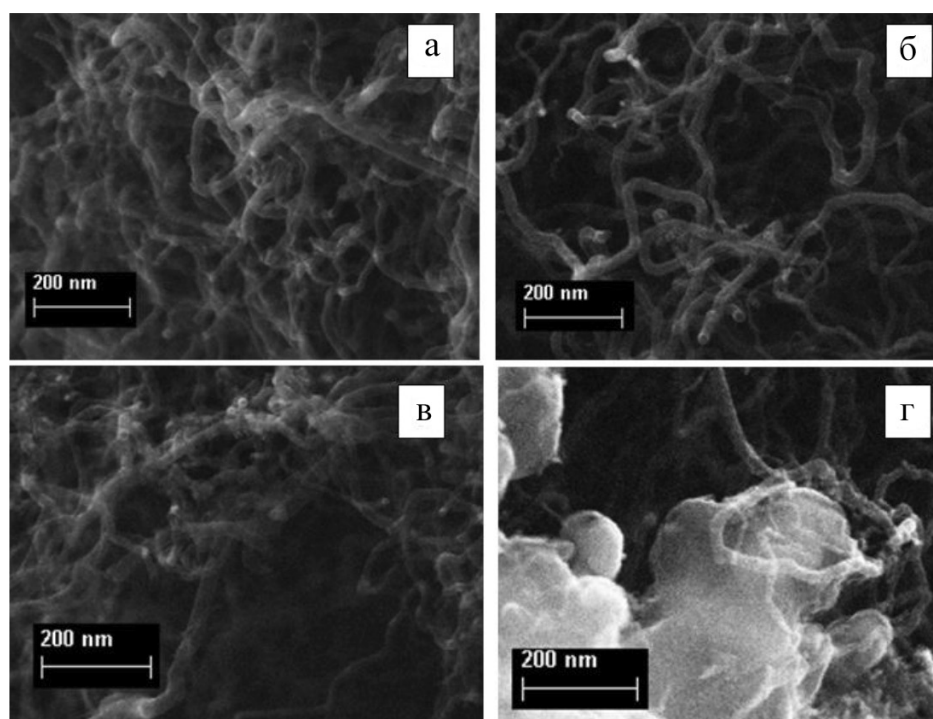


Рис. 3. Морфология УНТ, синтезированных на Ni/MgO катализаторе составом: а – 9:1; б – 8:2; в – 7:3; г – 5:5

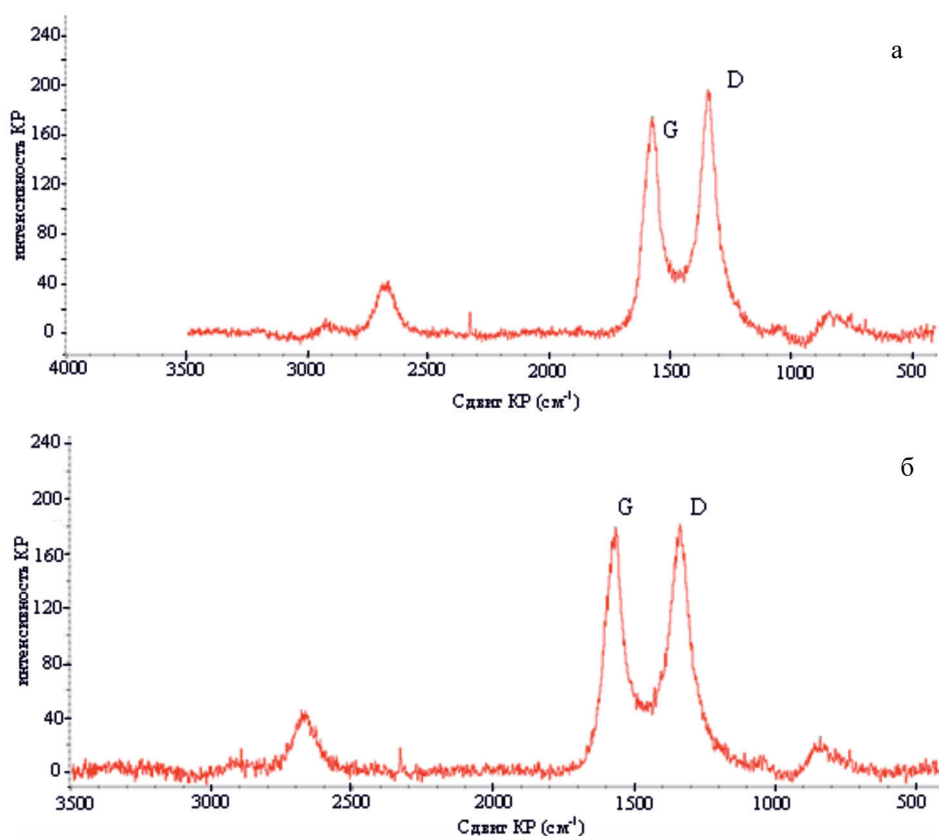


Рис. 4. Спектры комбинационного рассеяния УНТ, синтезированных на Ni/MgO катализаторе с соотношением компонентов: а – 9:1; б – 8:2

Проведенные эксперименты показали, что для производства УНТ в промышленных масштабах наиболее эффективными являются образцы Ni/MgO катализатора состава (9:1) и (8:2). С целью оценки влияния состава катализатора на степень дефектности УНТ был применен метод рамановской спектроскопии, полученные спектры представлены на рис. 4. Анализ полученных спектров показал, что степень дефектности УНТ, синтезированных на Ni/MgO катализаторе (9:1), составляет 1,14.

Увеличение содержания носителя по отношению к активному компоненту (оптимальное соотношение компонентов 8:2) приводит к уменьшению степени дефектности нанотрубок до 1,103, что также подтверждается результатами СЭМ (рис. 3, б). Степень дефектности УНТ, синтезированных на двух других исследуемых катализаторах, составляет не менее 1,2–1,3.

Закключение

Проведенные исследования позволили выявить существенное влияние содержания активного компонента в составе Ni/

MgO катализатора на эффективность данной системы в процессе газофазного химического осаждения. Экспериментально доказано, что при соотношении активного компонента к носителю 8:2 формируется наиболее эффективная каталитическая система синтеза УНТ. Использование данного катализатора в процессе ГФХО позволяет синтезировать углеродные нанотрубки диаметром 10–30 нм со степенью дефектности ~1. Катализатор, имеющий состав 9:1, обладает меньшей эффективностью, а синтезированные на нем УНТ наиболее дефектны. В образцах с меньшим содержанием активного компонента (7:3 и 5:5) помимо изменения структуры катализатора наблюдается уменьшение удельного выхода нанопродукта, синтезированного в процессе ГФХО, в 2 раза, при этом степень дефектности наноструктур увеличивается до 1,2–1,3. Также следует отметить что наноматериал, синтезированный на катализаторе (5:5), на 50% состоит из аморфного углерода. Из этого следует, что уменьшение содержания активного компонента в составе катализатора за счет увеличения носителя ниже со-

отношения 7:3 является нецелесообразным для производства катализатора в промышленных объемах.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-43-680005/18 от 10.06.2018.

Список литературы

1. Блинов С.В., Ткачев А.Г., Рухов А.В. Исследование кинетики процесса синтеза углеродных наноструктурных материалов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2008. Т. 14. № 2. С. 328–333.
2. Turano S.P., Ready J., Chemical vapor deposition synthesis of self-aligned carbon nanotube arrays. Journal of Electronic Materials. 2006. vol. 35. № 2. P. 192–194.
3. Skichko E.A., Lomakin D.A., Gavrilo V.Y., Koltsova E.M. Experimental study of kinetic regularities of carbon nanotube, nanofiber synthesis via catalytic pyrolysis of gas mixtures of variable composition. Technical Sciences Fundamental Research. 2012. № 3. P. 414–418.
4. Li M., Feng Y., Liu X., Wang X., Zhao X., Li Y. Metallic catalysts for structure-controlled growth of single-walled carbon nanotubes. Topics in current chemistry (Z). 2017. 375:29. P. 1–43. DOI: 10.1007/s41061-017-0116-9.
5. Булярский С.В. Углеродные нанотрубки: технология, управление свойствами, применение. Ульяновск: Стрежень, 2011. 478 с. ISBN 978-5-88504-069-3.
6. Woods K., Silliman J., Schwendemann T.C. Carbon nanotube synthesis from block copolymer deposited catalyst. International Journal of High Speed Electronics and Systems, 2017. Vol. 26 (3). DOI: 10.1142/S0129156417400109.
7. Hoyos-Palacio L.M., García A.G., Pérez-Robles J.F., González J., Martínez-Tejada H.V. Catalytic effect of Fe, Ni, Co and Mo on the CNTs production. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2014. 59.012005. DOI: 10.1088/1757-899x/59/1/012005.
8. Sivakumar V.M., Abdullah A.Z., Mohamed A.R., Chai S.P. Optimized parameters for carbon nanotubes synthesis over Fe and Ni catalysts via methane CVD. Rev. Adv. Mater. Sci. 2011. 27. P. 25–30.
9. Постнов В.Н., Новиков А.Г., Романычев А.И. Способ получения волокнистых углеродных структур каталитическим пиролизом // Патент РФ №2427674. Патентообладатель ЗАО «Инновации ленинградских институтов и предприятий», ООО «Нанотехсинтез», ООО «Нанокарбпродукт». 2011. Бюл. № 24.
10. Шляхова Е.В., Оксаторуб А.В., Юданов Н.Ф. Булушева Л.Г. Способ получения углеродных нанотрубок // Патент РФ 2397951. Патентообладатель Учреждение Российской академии наук Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения РАН. 2010. Бюл. № 24.
11. He L., Hu S., Jiang L., Liao G., Chen X., Han H., Xiao L., Ren Q., Wang Y., Su S., Xiang J. Carbon nanotubes formation and its influence on steam reforming of toluene over Ni/Al₂O₃ catalysts: Roles of catalyst supports. Fuel Processing Technology. 2018. vol. 176. P. 7–14. DOI: 10.1016/j.fuproc.2018.03.007.
12. Acomb J.C., Wu C., Williams P.T. The use of different metal catalysts for the simultaneous production of carbon nanotubes and hydrogen from pyrolysis of plastic feedstocks. Applied Catalysis b-Environmental. 2016. vol. 180. P. 497–510. DOI: 10.1016/j.apcatb.2015.06.054.

УДК 66.091:621.3.032.22

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА АНОДНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ЛЕГИРОВАННОГО ЛАНТАНОМ (III) ТИТАНАТА ЛИТИЯ

¹Иваненко В.И., ¹Маслова М.В., ¹Куншина Г.Б., ²Агафонов Д.В., ¹Владимирова С.В.

¹Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН), Апатиты, e-mail: ivanenko@chemy.kolasc.net.ru;

²Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт-Петербург, e-mail: phti@lti-gti.ru

Методом ионного обмена в водной среде синтезирован гидратированный прекурсор с отношением $\text{Li}:\text{Ti}=4:5$. При термообработке прекурсора образуются наноразмерные монофазные кристаллические порошки титаната лития. Изучено влияние температуры и времени термообработки на дисперсность и фазовый состав кристаллических порошков. Изучено влияние легирования порошков титаната лития катионами лантана (III). При увеличении температуры и времени термообработки наблюдается укрупнение частиц порошка. При введении катионов лантана (III) в состав порошка титаната лития размер частиц уменьшается. Легированные лантаном (III) порошки менее восприимчивы к условиям термической обработки. Легирование лантаном (III) приводит к образованию структурных дефектов, которые создают микронапряжения и не позволяют формировать относительно крупные кристаллиты. Уменьшение размеров частиц порошков титаната лития легированием катионами лантана (III) и формирование композитов, содержащих твердый электролит, обеспечивает повышение литий-ионной проводимости материала на 2–3 порядка (с $1,7 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-5} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$). Повышение проводимости при легировании титаната лития катионами лантана (III) повышает зарядно-разрядные характеристики материала и их стабильность при циклировании литий-ионного аккумулятора. Легирование титаната лития катионами лантана (III) повышает обратимость процесса интеркаляции – деинтеркаляции катионов лития в структуре материала. Полученные материалы характеризуются высокими и стабильными значениями емкости макета литий-ионного аккумулятора при циклировании в режиме «заряд – разряд».

Ключевые слова: синтез, титанат лития, легирование, электрохимические свойства, анодный материал

PREPARATION AND PROPERTIES OF ANODE MATERIAL BASED ON LITHIUM TITANATE DOPED WITH LANTHANUM (III)

¹Ivanenko V.I., ¹Maslova M.V., ¹Kunshina G.B., ²Agafonov D.V., ¹Vladimirova S.V.

¹I.V. Tananaev Institute of chemistry and technology of rare elements and mineral raw materials – a separate division of the Federal state institution of science of the Federal research center

«Kola scientific center of the Russian Academy of Sciences», Apatity, e-mail: ivanenko@chemy.kolasc.net.ru;

²St. Petersburg state technological Institute (technical University), St. Petersburg, e-mail: phti@lti-gti.ru

The hydrated precursor with the ratio $\text{Li}:\text{Ti}=4:5$ was synthesized in the aqueous medium by the ion exchange method. During the heat treatment of the precursor nanosized monophase crystalline powders of lithium titanate ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) are formed. The effect of temperature and heat treatment time on the dispersion and phase composition of crystalline powders is studied. The effect of lithium titanate powders doping with lanthanum (III) cations is studied. Increasing temperature and calcination time leads to the aggregation of powder particles. When lanthanum (III) cations are introduced into the lithium titanate powder, the particle size decreases. Doped lanthanum (III) powders are less sensitive to heat treatment. Doping with lanthanum (III) leads to the formation of structural defects. These defects create micro-stresses and do not allow to form relatively large crystallites. Reducing the particle size of lithium titanate powders by doping with lanthanum (III) cations and forming composites containing a solid electrolyte provides an increase in the lithium-ion conductivity of the material by 2–3 orders of magnitude (from $1,7 \cdot 10^{-7}$ to $5 \cdot 10^{-5} \text{ Sm} \cdot \text{cm}^{-1}$). Increased conductivity during lithium titanate doping with lanthanum (III) cations improves charge-discharge characteristics of the material and their stability during lithium-ion battery cycling. Doping of lithium titanate with lanthanum(III) cations increases the reversibility of the lithium cations intercalation – deintercalation process in the structure of the material. The obtained materials are characterized by high and stable values of the capacity of the lithium-ion battery under «charge-discharge» mode.

Keywords: synthesis, lithium titanate, doping, electrochemical properties, anode material

Титанат лития является перспективным электродным материалом для литий-ионных химических источников тока, используемых в устройствах современных средств связи, компьютерной техники, широкого круга обслуживания гражданского и специального назначения [1–3]. Его использование позволяет

в процессе интеркаляции – деинтеркаляции лития при эксплуатации источника тока избежать объемного изменения структуры материала, обеспечить повышенную взрыво- и пожаробезопасности всего устройства.

Главное преимущество титаната лития состоит в том, что рабочий потенциал тако-

го электрода более, чем на 1 В положительнее потенциала литиевого электрода, что исключает образование дендритов и восстановление электролита. Вместе с тем, основным недостатком титаната лития состава $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$, как и ряда других используемых в литий-ионных аккумуляторах электронных материалов, является низкая электронная и ионная проводимость [4–6], что обуславливает недостаточную и нестабильную емкость аккумулятора и, как следствие, неудовлетворительную циклируемость при интеркаляции-деинтеркаляции ионов лития в режиме «заряд – разряд». Улучшение этих показателей может быть достигнуто разработкой методов синтеза высокодисперсных порошков, допирования гетеровалентными компонентами и создания композитов электродный материал – твердый электролит. В настоящее время проблема гетеровалентного допирования титаната лития далека от своего окончательного решения и требует накопления обширного экспериментального материала по методам синтеза. Для получения ультрадисперсных порошков титаната лития перспективен синтез в жидких средах, обеспечивающий высокую степень гомогенизации компонентов в системе. Золь-гель синтез сложных оксидов титана (IV) предполагает гидролиз солей с образованием оксогидрокомплексов состава $\text{TiO}_{2-x}(\text{OH})_{2x} \cdot n\text{H}_2\text{O}$, взаимодействие которых с катионами металлов должно приводить к образованию соединений заданного состава. Однако характерные для оксогидросоединений титана (IV) процессы оляции и оксоляции нарушают стехиометрию синтезируемых целевых соединений, в результате чего наблюдается появление примесных фаз. Для предотвращения процессов оляции-оксоляции и сохранения ионообменных центров предложено использовать в качестве прекурсоров высокогидратированные соединения состава $\text{TiO}_2 \cdot (\text{OH})_{2x} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ с молярным соотношением $\text{NH}_4^{1-x}:\text{Ti}(\text{IV})_{4/2+2x}$, не меньшим, чем отношение катионов щелочного металла и титана в целевом продукте [7]. Такой прекурсор может быть получен гидролизом аммоний титанил сульфата состава $(\text{NH}_4)_2\text{Ti}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, являющегося продуктом переработки титанового сырья [8]. Замещение в продукте гидролиза аммоний титанил сульфата катионов аммония на катионы лития обеспечивает заданное соотношение металлов. Дегидратация и кристаллизация такого гидратированного литий-замещенного соединения после термообработки приводит к образованию соединения требуемого состава.

Целью исследования явилось изучение влияния легирования катионами лантана (III) высокогидратированного титанам-

мониевого прекурсора на дисперсность, фазовый состав и электрохимические свойства порошков титаната лития состава $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$. Выбор в качестве допанта лантана (III) обусловлен возможностью создания как дефектной структуры материала, так и композита с равномерно распределенным твердым электролитом состава $\text{Li}_{3x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$, обладающим высокой литий-ионной проводимостью [9–11].

Материалы и методы исследования

Титанат лития синтезировали в виде высокодисперсных порошков согласно [7, 8]. Для синтеза использовали титанаммониевый прекурсор, который был получен гидролизом $(\text{NH}_4)_2\text{Ti}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ при введении его раствора в концентрированный раствор аммиака. Отличительной особенностью исходных титаносодержащих растворов является их технологичность: низкое концентрационное отношение $\text{H}_2\text{SO}_4:\text{TiO}_2$ значительно сокращает расход реагентов на получение целевого продукта, а образующийся в результате гидролиза раствор сульфата аммония может быть возвращен на получение исходного сульфата титанила и аммония. Титанаммониевый прекурсор отмывали от избытка аммиака репульпированием в воде до pH 8–8,5. Замещение катионов аммония на катионы лития проводили при температуре 90–95 °C обработкой раствором гидроксида и нитрата лития при отношении $\text{Li}:\text{Ti}(\text{IV})$ 0,8–1,04 моль/моль. Допирование катионами лантана (III) осуществляли введением в суспензию раствора нитрата лантана при контролируемых значениях pH. Дальнейшая термообработка замещенного литием прекурсора обеспечивала получение целевого продукта. При анализе состава твердых фаз и растворов использовали атомно-адсорбционный спектрофотометр AAS 300 Perkin-Elmer, массспектрометр «ELAN 9000 DRC-e» фирмы PerkinElmer, спектрометр ICPS-9000 фирмы Shimadzu (Япония). Дифференциально-термическое и термогравиметрическое исследования проводили при 25–1000 °C на анализаторе NETZSCH STA 409 PC/PG Luxx. Значения pH водных растворов и суспензий, содержащих синтезированные соединения, измерены на иономере И-130.2М.1. Фазовый состав образцов синтезированных продуктов изучен на дифрактометре ДРОН-3 с CuK_α -излучением и графитовым монохроматором. Для идентификации фаз использовали банк данных JCPDS. Контроль размера частиц, морфологии их поверхности и величины удельной поверхности твердых фаз проводили методом десорбции азота на приборе «FlowSorb II 2300» фирмы Micrometritics (США) и методом сканирующей электронной микроскопии с использованием SEM LEO-420. Измерения проводимости (σ) выполняли методом спектроскопии электрохимического импеданса в двухэлектродной ячейке с использованием импедансметра Elins Z-2000 в диапазоне частот 10^2 – 2×10^6 Гц при амплитуде сигнала 50–100 мВ. Образцы таблеток диаметром 10–12 мм и высотой 2–3 мм готовили по керамической технологии. Electrodes наносили на торцы таблеток натиранием мелкодисперсного графитового порошка. Гальваностатическое циклирование макетов аккумулятора при тестировании полужайки в режиме заряд – разряд проводили в диапазоне от 3 до 1 В при скорости 0,05 и 0,2 С с исполь-

зованием многоканального стенда LANDCT2001A и потенциостата-гальваностата MetrohmAutolab PGSTAT30. Электродную массу для электрохимических измерений получали смешиванием порошка титаната лития, ацетиленовой сажи и поливинилиденфторида в N-метилпирролидоне. Электролитом служил 1 М раствор LiBF_4 в смеси с пропиленкарбонатом. В качестве противоиэлектрода и электрода сравнения использовали металлический литий.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования показали, что, согласно [7, 8], замещение катионов аммония на катионы лития в высокогидратированном титанаммониевом прекурсор обеспечивает получение рентгеноаморфного гидратированного сложного оксида титана и лития с отношением $\text{Li}:\text{Ti}$, равным 4:5. При его термолитизе в интервале $50\text{--}300^\circ\text{C}$ наблюдается эндотермический эффект, отвечающий практически полной дегидратации. В интервале $320\text{--}350^\circ\text{C}$ завершается кристаллизация с образованием высокодисперсного монофазного порошка титаната лития. Содержание в продукте Li_2O – 13,5 мас. % и TiO_2 – 86,3 мас. % соответствует $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$. При повышении температуры и времени термообработки средний размер частиц порошков увеличивается (рис. 1). Введение на стадии формирования литий-титанового прекурсора до 4 мас. % La (III) не меняет кристаллическую структуру материала, однако при этом увеличивает дисперсность порошка (рис. 1). Дальнейшее увеличение содержания введенных в состав материала катионов лантана (III) позволяет получить композитный материал на основе титаната лития $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ с равномерным распределением в нем твердого электролита $\text{Li}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{TiO}_3$ (рис. 2).

Влияние легирования титаната лития лантаном (III) на дисперсность синтезируемого материала может быть связано с об-

разованием структурных дефектов, которые создают микронапряжения и не позволяют формировать относительно крупные кристаллиты, а также со специфической адсорбцией катионов допанта и локализацией его преимущественно на межзеренных поверхностях, что обуславливает образование избыточных дефектов и в приповерхностной области формирующихся частиц порошка.

В соответствии со спектрами электрохимического импеданса (рис. 3) увеличение дисперсности порошков титаната лития, их легирование катионами лантана (III) и формирование композитов, содержащих твердый электролит $\text{Li}_{3x}\text{La}_{2/3-x}\text{TiO}_3$, существенным образом сказывается на электропроводности материала: позволяет повысить проводимость керамики синтезированного материала на 2–3 порядка – с $1,7 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-5} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$.

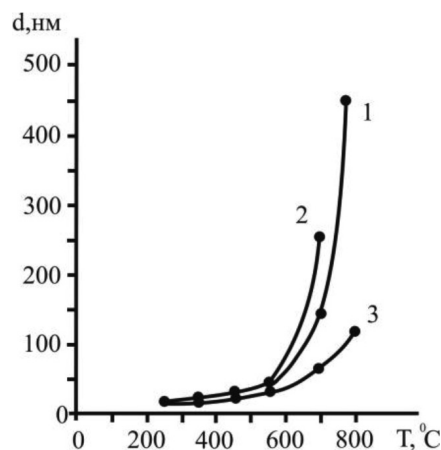


Рис. 1. Зависимость среднего размера частиц порошков титаната лития от температуры термообработки. Время термообработки (час.): 1 – 2; 2 – 8; 3 – 2, порошок легирован 0,5 мас. % лантана (III)

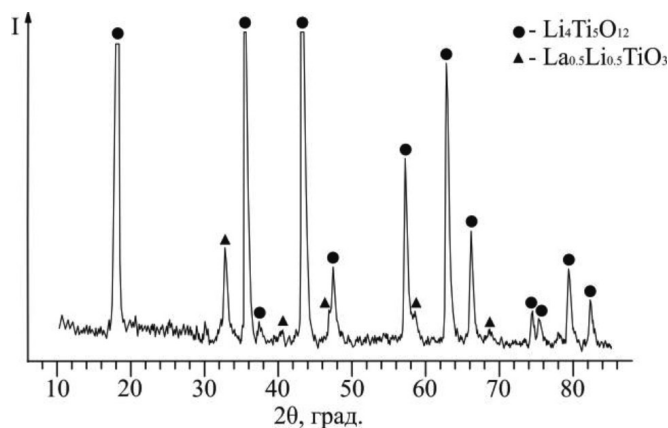


Рис. 2. Рентгенограмма порошка титаната лития ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) с равномерно распределенным в нем твердым электролитом ($\text{Li}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{TiO}_3$). Температура обработки 800°C

Повышение проводимости при модифицировании титаната лития катионами лантана (III) обуславливает улучшенные зарядно-разрядные характеристики и их стабильность при циклировании композита. Причина может состоять в том, что повышение дефектности структуры за счет встраивания ионов лантана (III) в кристаллическую решетку титаната лития уменьшает препятствия для диффузии Li^+ и повышают его коэффициент диффузии.

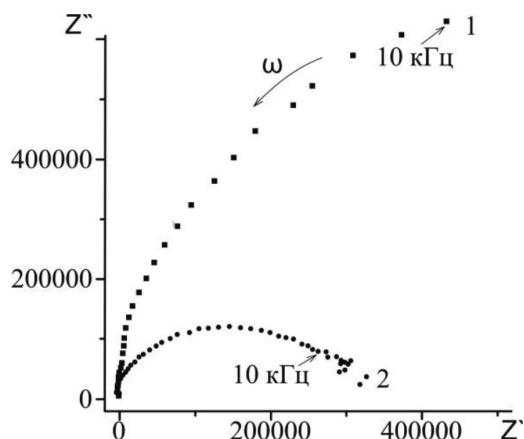


Рис. 3. Годографы электрохимического импеданса (Z'') при 25 °С титаната лития состава $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (1) и композита $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$, содержащего твердый электролит $\text{Li}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{TiO}_3$ (2)

Результаты исследования электрохимического поведения полувыводок при скорости циклирования 0,05 и 0,2 С в диапазоне 3–1 В (рис. 4, а и б) показали, что ход зарядных и разрядных кривых практически идентичен. Образцы характеризуются схожим поведением, типичным для титаната лития, что говорит о едином реакционном механизме. При скорости циклирования 0,05 С процессы интеркаляции-деинтеркаляции протекают в широком диапазоне степеней превращения практически при постоянном потенциале, который на плато кривых составляет 1,5 В. Кривые имеют вид, характерный для процессов обратимого типа. Постоянство потенциала для процессов заряда-разряда показывает, что циклирование макета аккумулятора происходит практически без участия фаз переменного состава.

Хотя различие в генезисе материала не сказывается на значении потенциала интеркаляции-деинтеркаляции катионов лития, в целом легирование лантаном (III) на стадии синтеза прекурсора приводит к повышению емкости материала и стабилизации ее при циклировании. Апробация образцов порошков на основе титаната лития в качестве анодного материала показала хорошую ци-

клируемость. Емкость макетов на первых циклах при 0,05 С близка к теоретической и составляет 175–190 мА·ч/г. После 40 циклов емкость легированных образцов практически не снижается, а нелегированный титанат лития показывает небольшую деградацию емкости, которая уменьшается до 170 мА·ч/г. При скорости циклирования 0,2 С наблюдается уже существенная деградация емкости нелегированного титаната лития: она уменьшается от 150 мА·ч/г на первых циклах до 120 мА·ч/г через 40 циклов. В ходе последующего многократного циклирования наблюдается снижение интенсивности деградации емкости. Для легированного лантаном (III) титаната лития наблюдается увеличение емкости материала и уменьшение ее деградации при многократном циклировании. Значение емкости образца 2 уменьшалась от 160 мА·ч/г на первых циклах до 140 мА·ч/г после 40 циклов. Деградации емкости образца 3 не наблюдалось: ее значение составляло 165–170 мА·ч/г при многократном циклировании. Полученные результаты позволяют сделать вывод о повышенной обратимости процесса интеркаляции-деинтеркаляции Li^+ в структуре титаната лития при его легировании катионами лантана (III).

Выводы

Методом ионного обмена в водной среде синтезирован гидратированный прекурсор с отношением $\text{Li}:\text{Ti}=4:5$, его термообработка обеспечивает получение наноразмерных монофазных кристаллических порошков титаната лития состава $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ со структурой кубической шпинели. Легирование титаната лития катионами лантана (III) до 4 мас. % не меняет кристаллическую структуру материала, но увеличивает дисперсность порошка. Такая зависимость может быть связана с образованием структурных дефектов, которые создают микронапряжения и не позволяют формировать относительно крупные кристаллиты, а также со специфической адсорбцией катионов допанта на межзеренных поверхностях, что обуславливает образование избыточных дефектов в приповерхностной области частиц порошка. Увеличение содержания введенных в состав материала катионов лантана (III) позволяет получить композитный материал титаната лития $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ с равномерным распределением в нем твердого электролита $\text{Li}_{0.5}\text{La}_{0.5}\text{TiO}_3$. Уменьшение размеров частиц порошков титаната лития состава $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ при легировании катионами лантана (III) и формировании композитов, содержащих твердый электролит, увеличивает литий-ионную проводимость на 2–3 порядка, повышает и стабилизирует емкость, предотвращает деградацию материала при циклировании в режиме «заряд – разряд».

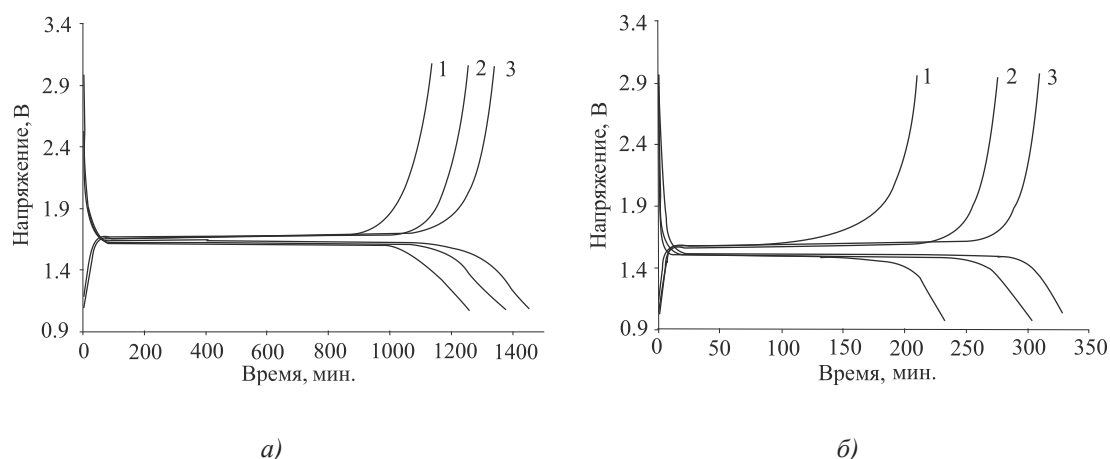


Рис. 4. Зарядно-разрядные кривые макетов полужеек при циклировании током 0,05 С (а) и 0,2 С (б). Анодный материал: 1 – титанат лития; 2 – титанат лития, легированный 0,5 мас. % La (III); 3 – титанат лития, легированный 4 мас. % La (III)

Исследования выполнены при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта № 17-19-01522.

Список литературы

1. Цивадзе А.Ю., Кулова Т.Л., Скундин А.М. Фундаментальные проблемы литий-ионных аккумуляторов // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2013. Т. 49. № 2. С. 149–154.
2. Takada K. Progress and prospective of solid-state lithium batteries. Acta Materialia. 2013. V. 61. P. 759–770. DOI: 10.1016/j.actamat.2012.10.034.
3. Стенина И.А., Кулова Т.Л., Скундин А.М., Ярославцев А.Б. Анодный материал на основе наноразмерного титаната лития // Журнал неорганической химии. 2015. Т. 60. № 11. С. 1506–1510. DOI: 10.7868/S0044457X15110173.
4. Сафронов Д.В., Новикова С.А., Скундин А.М., Ярославцев А.Б. Интеркаляция и деинтеркаляция лития из титаната лития и двойного фосфата лития-железа // Неорганические материалы. 2012. Т. 48. № 1. С. 63–68.
5. Wilkening M., Amade R., Iwaniak W. and Heitjans P. Ultraslow Li diffusion in spinel-type structured $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ – A comparison of results from solid state NMR and impedance spectroscopy. Physical Chemistry Chemical Physics. 2007. V. 9. P. 1239–1246.
6. Wang Y., Zhou A., Dai X., Feng L., Li J., Li J. Solid-state synthesis of submicron-sized $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}/\text{Li}_2\text{TiO}_3$ composites with rich grain boundaries for lithium ion batteries. Journal of Power Sources. 2014. V. 266. P. 114–120.
7. Иваненко В.И., Локшин Э.П., Владимирова С.В., Якубович Е.Н. Способ получения титаната лития со структурой шпинели // Патент РФ 2542273. Патентообладатель ФГБУН Ин-т химии и технологии редких элементов и минер. сырья Кол. науч. центра РАН. 2015. Бюл. № 5.
8. Маслова М.В., Герасимова Л.Г., Князева А.И. Синтез сорбента на основе гидратированного гидроксооксидтитана // Журнал неорганической химии. 2015. Т. 60. № 4. С. 501–507. DOI: 10.7868/S0044457X15040157
9. Vidal K., Ortega-San-Martin L., Larrañaga A., Merino R.I., Orera A., Arriortua M. I. Effects of synthesis conditions on the structural, stability and ion conducting properties of $\text{Li}_{0.30}(\text{La}_{0.50}\text{Ln}_{0.50})_{0.567}\text{TiO}_3$ (Ln=La, Pr, Nd) solid electrolytes for rechargeable lithium batteries. Ceramics International. 2014. V. 40. P. 8761–8768. DOI: 10.1016/j.ceramint.2014.01.097.
10. Yi T.-F., Yang S.-Y., Tao M., Xie Y., Zhu Y.-R., Zhu R.-S. Synthesis and application of a novel $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ composite as anode material with enhanced fast charge-discharge performance for lithium-ion battery. Electrochimica Acta. 2014. V.134. P. 377–383.
11. Ren Y., Chen K., Chen R., Liu T., Zhang Y., Nan C.-W. Oxide Electrolytes for Lithium Batteries. Journal of the American Ceramic Society. 2015. V. 98. P. 3603–3623. DOI: 10.1111/jace.13844.

УДК 66.081.6-278:004.021

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПО ДЛИНЕ ТУРБУЛИЗИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА В СОСТАВЕ МЕМБРАННОГО АППАРАТА

Котляров Р.В., Шевцова Т.Г., Стефанкин А.Е., Романова В.В., Ивина О.А., Кроль А.Н.
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Кемерово, e-mail: kotliarov_rv@mail.ru

Технология очистки и разделения веществ получила широкое распространение в тех отраслях промышленного производства, которые требуют выделения отдельных компонентов из их смесей, получения высокочистых веществ и их концентрирования, в частности в химической отрасли. Современной технологией очистки и разделения жидких и газообразных химических сред является мембранная технология. Переработка промышленных сред с применением мембранной технологии зачастую происходит без фазовых превращений. Мембранная технология в большинстве случаев оказывается более экономичной и менее энергоемкой по сравнению с другими методами разделения и очистки, также позволяет более полно использовать сырье и энергию. Наряду с преимуществами мембранной технологии имеются недостатки, которые снижают эффективность ее использования в химической промышленности. Основным недостатком обусловлен образованием в процессе переработки среды на поверхности мембраны слоя задерживаемых веществ, что значительно снижает производительность мембранного оборудования. Наиболее эффективным методом борьбы с ним является использование турбулизирующих элементов, которые изменяют гидродинамические условия и снижают толщину слоя задерживаемых веществ на мембране. Моделирование гидродинамических условий позволит установить эффективность использования турбулизирующего элемента в составе мембранного аппарата. В статье предложена математическая модель гидродинамических условий в мембранном аппарате, использующем конический перфорированный элемент в качестве турбулизирующего элемента. Также предложен алгоритм расчета гидродинамических условий, позволяющий определить потери давления по длине турбулизирующего элемента в зависимости от количества отверстий на его боковой поверхности. Алгоритм реализован в среде MatLAB. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Ключевые слова: мембранный аппарат, гидродинамические условия, моделирование, турбулизирующий конический перфорированный элемент

A MODELLING OF HYDRODYNAMIC CONDITIONS ON LENGTH OF THE TURBULIZING ELEMENT AS A PART OF THE MEMBRANE DEVICE

Kotlyarov R.V., Shevtsova T.G., Stefankin A.E., Romanova V.V., Ivina O.A., Krol A.N.
Federal State Budgetary Institution of Higher Education «Kemerovo State University»,
Kemerovo, e-mail: kotliarov_rv@mail.ru

The technology of purification and separation of substances was widely adopted in those branches of industrial production which demand allocation of separate components from their mixes, receiving high-pure substances and their concentration, in particular, in the chemical industry. Modern technology of purification and separation of liquid and gaseous chemical substances is the membrane technology. Processing of industrial substances often happens to use of membrane technology without phase transformations. In most cases the membrane technology is more economic and less power-intensive in comparison with other methods of separation and purification. It also allows use raw materials and energy more fully. Along with advantages of membrane technology there are defects which reduce efficiency of its use in chemical industry. The main defect is caused by formation in the processing of the substances on a surface of a membrane of a layer of the detained substances that considerably reduces the productivity of the membrane equipment. The most effective method against these phenomena it is use of the turbulizing elements which change hydrodynamic conditions and reduce thickness of a layer of the detained substances on a membrane. Modeling of hydrodynamic conditions will allow determine efficiency of use of the turbulizing element as a part of the membrane device. In article the mathematical model of hydrodynamic conditions in the membrane device using the conic perforated element as the turbulizing one is offered. The algorithm of calculation of hydrodynamic conditions allowing determine pressure losses by length of the turbulizing element depending on quantity of holes on its side surface is also offered. The algorithm is realized in the MatLAB. The certificate on the state registration of the computer program is received.

Keywords: membrane device, hydrodynamic conditions, modelling, turbulizing conic perforated element

Мембранная технология считается передовой в химическом производстве. Мембранные методы широко применяются для разделения и очистки жидких смесей, изменения их концентрации. В химической промышленности мембранные методы используются в составе простых и многостадийных технологических процессах [1]. Наиболее важными преимуществами мем-

бранной технологии являются: переработка промышленных сред без фазовых превращений, простота конструкций мембранных аппаратов, высокая экономичность, низкая энергоемкость и др. Однако мембранным методам свойственно явление концентрационной поляризации, которое заключается в повышении концентрации задерживаемых веществ у поверхности мембраны [2].

Вследствие этого происходит снижение производительности мембраны. Для уменьшения негативного влияния концентрационной поляризации, как правило, турбулизируют прилегающий к поверхности мембраны слой жидкости использованием различного рода турбулизаторов.

Цель исследования: разработка математической модели изменения гидродинамических условий в мембранном аппарате, в составе которого имеется турбулизирующий элемент. Моделирование гидродинамических условий позволит установить эффективность использования турбулизирующего элемента, установить рациональные значения его основных конструктивных параметров и рассчитать потери мощности на элементе.

Материалы и методы исследования

Объектом моделирования являются гидродинамические условия в мембранном аппарате с турбулизирующим элементом в виде перфорированной конической вставки [3]. Мембранный аппарат состоит из цилиндрического корпуса, с одной стороны которого имеется штуцер для подачи исходной среды, с другой стороны расположен штуцер для отвода конечного продукта (сконцентрированной среды). На внешней стенке корпуса установлен штуцер для отвода очищенного продукта. В корпусе аппарата коаксиально установлена полупроницаемая трубчатая мембрана. В канале мембраны расположен турбулизирующий элемент в виде конической вставки, боковая поверхность которой перфорирована. Предполагается, что направленный поток среды, выходя из отверстий турбулизирующего элемента, увеличивает степень турбулизации среды внутри мембраны, что обеспечивает снижение толщины слоя задерживаемых веществ на ее поверхности и повышает производительность мембранного аппарата.

Выявим основные закономерности, происходящие при движении перерабатываемой среды по длине турбулизирующего элемента. Предположим, что мембранной переработке подвергается слабokonцентрированная жидкая среда. Основными характеристиками, подлежащими определению, в таком случае являются: расход и скорость течения среды, а также потери давления по длине турбулизирующего элемента. Выделим фрагмент элемента (рис. 1).

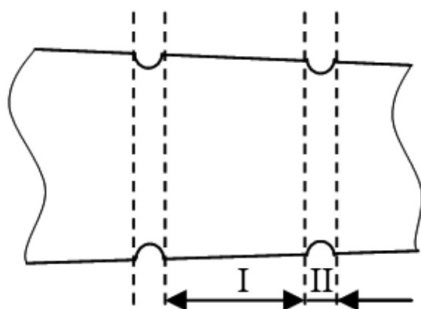


Рис. 1. Фрагмент турбулизирующего элемента

Движение жидкой среды внутри рассматриваемого гидродинамического элемента сопровождается следующими потерями давления: во-первых, потери за счет конического сужения элемента (потери при движении в конфузоре) в зоне I, во-вторых, потери давления при истечении из отверстий, расположенных на боковой поверхности элемента (зона II) [4, 5]. Общей зависимостью, определяющей потери давления на гидродинамическом элементе, является формула [4]:

$$\Delta p = \frac{L \rho v^2}{d^2}, \quad (1)$$

где Δp – потери давления, Па;
 λ – коэффициент гидравлического трения;
 L – длина турбулизирующего элемента, м;
 d – диаметр турбулизирующего элемента, м;
 v – скорость течения жидкости, м/с;
 g – ускорение свободного падения;
 ρ – плотность жидкой среды, кг/м³.

Потери давления на трение в зоне I определяются формулой [6, 7]:

$$\Delta p = \zeta_{\text{конф}} \frac{\rho v^2}{2}, \quad (2)$$

где $\zeta_{\text{конф}}$ – коэффициент сопротивления конфузора.

$$\zeta_{\text{конф}} = \frac{\lambda}{8 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2. \quad (3)$$

Таким образом потери давления на трение при движении жидкой среды в конфузоре:

$$\Delta p = \frac{\lambda}{8 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2 \frac{\rho v^2}{2}, \quad (4)$$

где n – степень сужения конфузора.

Коэффициент гидравлического трения λ определяется режимом течения жидкости, т.е. числом Рейнольдса (Re). Как правило, течение жидкой среды в трубе, имеющей круглое сечение, характеризуется ламинарным режимом при $Re \leq 2300$ [8, 9]. При этом коэффициент гидравлического трения равен

$$\lambda = \frac{64}{Re}. \quad (5)$$

Турбулентный режим возникает при значениях

$$4000 < Re < 10 \frac{d}{\Delta},$$

где d – диаметр турбулизирующего элемента, м;
 Δ – шероховатость его поверхности, м.

В этом случае коэффициент гидравлического трения определится как

$$\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}} \quad (6)$$

или, иначе,

$$\lambda = \frac{1}{(1,8 \lg Re - 1,5)^2}. \quad (7)$$

Давление среды на выходе зоны I определится разностью давления на ее входе и соответствующих потерь на трение по ее длине:

$$p_2 = p_1 - \Delta p. \quad (8)$$

В зоне II потери давления обусловлены истечением жидкости из затопленного отверстия, находящегося на боковой поверхности турбулизирующего элемента. Чтобы определить данные потери, необходима скорость истечения среды из отверстия. Она может быть рассчитана, исходя из формулы [10]:

$$v = \sqrt{2gh}, \quad (9)$$

где g – ускорение свободного падения;

φ – поправочный коэффициент (принят $\varphi = 0,95$);
 h – уровень жидкой среды, м.

В этом случае давление определяется формулой

$$p = \varphi gh. \quad (10)$$

Тогда

$$v = \sqrt{\frac{2p}{\rho}}. \quad (11)$$

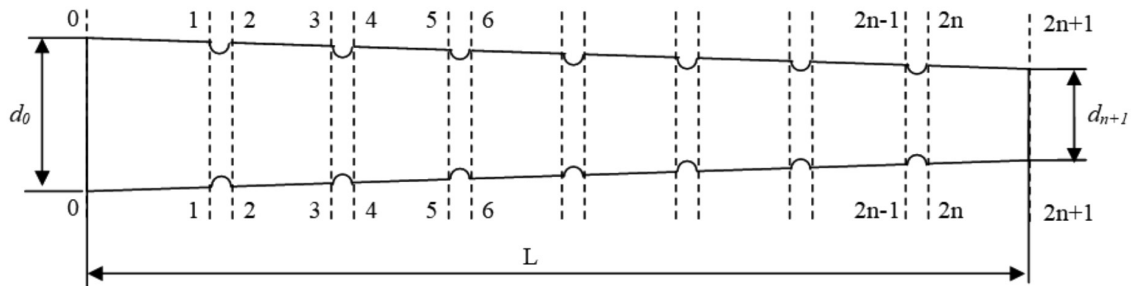


Рис. 2. Внешний вид турбулизирующего элемента

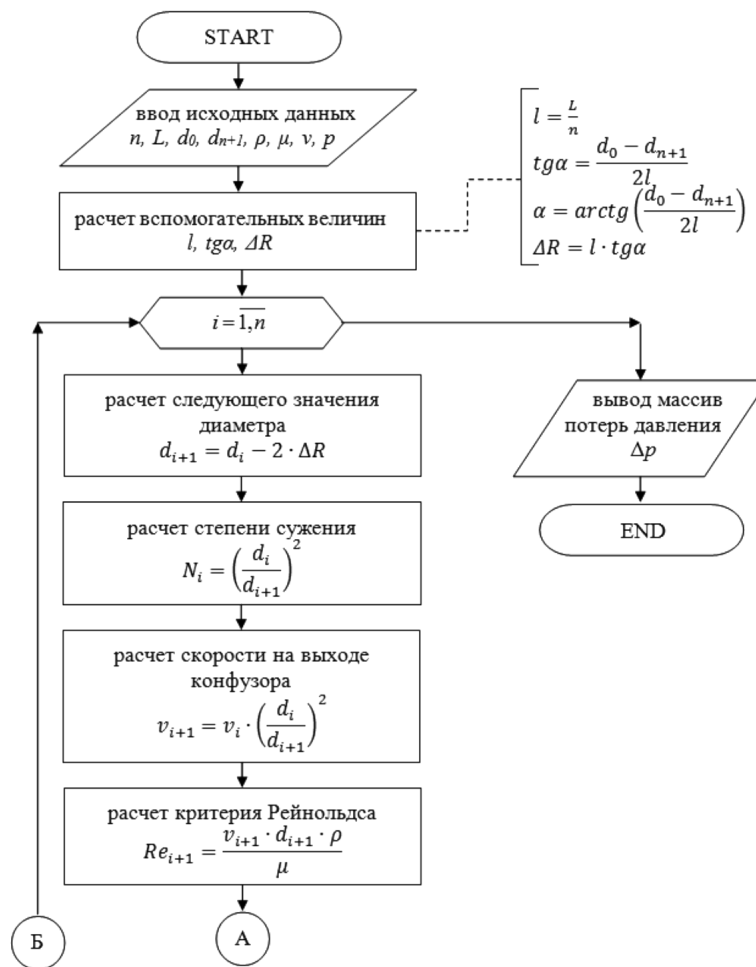


Рис. 3. Блок-схема алгоритма расчета гидродинамических условий по длине турбулизирующего элемента (начало рисунка)

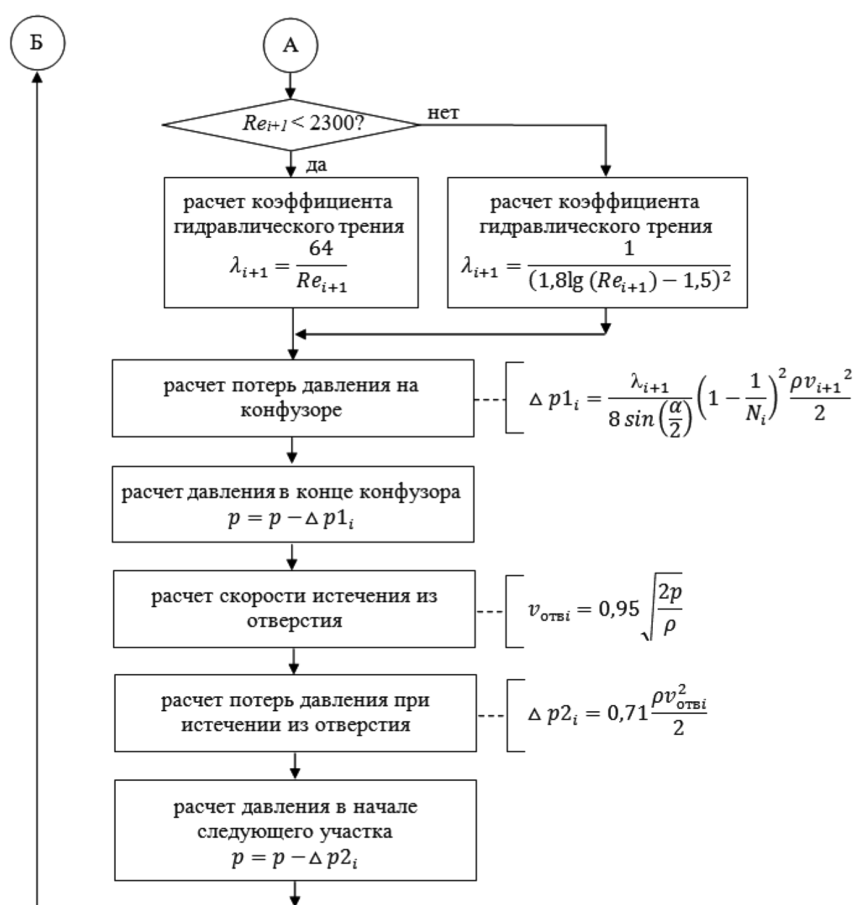


Рис. 3. Блок-схема алгоритма расчета гидродинамических условий по длине турбулизирующего элемента (окончание рисунка)

Определить потери давления на отверстии позволяет формула (2). Для цилиндрических отверстий коэффициент местного сопротивления составляет $\zeta = 0,71$ [7, 11]. Определение потерь давления в соответствии с формулами (2–11) необходимо повторить по всей длине турбулизирующего элемента.

Скорость течения жидкой среды, необходимая в расчетах потерь давлений, определяется уравнением неразрывности потока в зависимости от исходной (заданной) скорости:

$$v_1 S_1 = v_2 S_2 = \text{const}, \quad (12)$$

где v_1 и S_1 – средняя скорость и площадь сечения на входе зоны элемента;

v_2 и S_2 – средняя скорость и площадь сечения на выходе зоны элемента.

Результаты исследования и их обсуждение

С учетом приведенных формул разработан алгоритм расчета гидродинамических условий по длине турбулизирующего элемента, который позволяет выполнить моделирование течения слабоконцентрированной жидкой среды. К входным дан-

ным отнесены геометрические параметры турбулизирующего элемента (рис. 2) – его начальный (d_0) и конечный (d_{n+1}) диаметры и длина (L), также расстояние между отверстиями (l) или их количество (n), давление на входе в мембранный аппарат (p), исходная скорость жидкой среды (v), ее плотность и вязкость (ρ и μ).

Блок-схема алгоритма представлена на рис. 3. Программная реализация алгоритма выполнена в среде MatLAB. Авторами получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ [12].

Результатом моделирования является массив скоростей течения жидкой среды и потерь давления по длине турбулизирующего элемента.

Заключение

Предложенная математическая модель изменения гидродинамических условий, в частности скорости движения среды и потерь давления, при течения жидкости по

длине турбулизирующего конического перфорированного элемента в зависимости от количества отверстий на его боковой поверхности позволяет осуществить расчет и обоснованный выбор рациональных значений геометрических параметров элемента. Модель предполагает использование при расчетах процессов мембранной переработки слабоконцентрированных жидких сред в зависимости от их плотности и вязкости. Расчет потерь давления на турбулизирующем элементе может быть положен в основу расчета мощности насосного оборудования в составе мембранной установки. Алгоритм расчета является универсальным, его программная реализация позволяет установить рациональные значения конструктивных параметров опытно-промышленного оборудования на основе разработанного мембранного аппарата при переработке различных жидких сред.

Список литературы

1. Френкель В.С. Мембранные технологии: прошлое, настоящее и будущее // Водоснабжение и санитарная техника. 2010. № 8. С. 48–54.
2. Ключников А.И., Потапов А.И., Полянский К.К. К вопросу регенерации мембран в процессах микро- и ультрафильтрации технологических жидкостей пищевых производств // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2016. Т. 21. № 1. С. 312–315.
3. Стефанкин А.Е., Котляров Р.В. Аппарат для мембранной фильтрации // Патент РФ 152198. Патентообладатель ФГБОУ ВО «КемТИПП». 2015. Бюл. 13.
4. Бондарева М.В., Коржов Е.Н. Исследование течений жидкости в щелевом зазоре между эксцентрическими цилиндрической и конической поверхностями // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2012. №3 (34). С. 127–134.
5. Боницкая О.В., Зотова С.В. Математическая модель осесимметричного установившегося течения ньютоновской жидкости в коническом канале // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. 2013. Вып. 2. Ч. 1. С. 67–74.
6. Крохалев А.А., Котляров Р.В., Хачатрян Л.Р. Математическая модель гидродинамических условий при обтекании жидкостью конической поверхности в цилиндрическом канале // Техника и технология пищевых производств. 2015. № 1 (36). С. 92–96.
7. Хорохорина И.В., Лазарев С.И., Полянский К.К., Лазарев К.С., Кузнецов М.А. Методика расчета геометрических и конструктивных параметров электроультраfiltrационного аппарата // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2015. Т. 20. № 2. С. 494–497.
8. Ерофеев И.В., Коржов Е.Н., Шашкин А.И., Иванов А.В., Добросоцкая М.В. Математическое моделирование турбулентного течения жидкости в кольцевом конфузоре под действием перепада давления // Вестник ВГУ. Серия: физика, математика. 2011. № 1. С. 138–146.
9. Яхно О.М., Кривошеев В.С., Коваль А.Д., Кривошеев О.В. Изучение влияния центробежной силы на течение неньютоновской жидкости в конических кольцевых каналах // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Прикладная механика. 2012. № 2/7 (56). С. 66–69.
10. Шавалиев М.Ф., Латыпов Э.Д. Гидродинамика инокулятора со спиральным движением потока // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 19. С. 108–109.
11. Седелкин В.М., Суркова А.Н., Пачина О.В., Потехина Л.Н., Машкова Д.А. Моделирование мембранной ультрафильтрации вторичного молочного сырья // Мембраны и мембранные технологии. 2016. Т. 6. № 1. С. 99–110. DOI: 10.1134/S2218117216010090.
12. Стефанкин А.Е., Котляров Р.В. Расчет гидродинамических условий среды при движении в цилиндрическом канале с перфорированной конической вставкой // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016617768. Патентообладатель ФГБОУ ВО «КемТИПП». 2016.

УДК 66.011:[66.048.625+66.061.35+547.315.2]

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ИЗОПРЕНА ИЗ ФРАКЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ C_5 ПИРОЛИЗА

Кривошеев В.П., Ануфриев А.В., Реутов В.А., Филимонцев Е.А., Пугачева Н.В.

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток,

e-mail: anufriev.av@dvfu.ru

Настоящая статья посвящена моделированию и оптимизации системы выделения изопрена из углеводородов фракции C_5 пиролиза методом экстрактивной ректификации. Моделирование процесса происходило в среде программного комплекса Honeywell Unisim Design с использованием модели активности UNIQUAC. Смоделированы предполагаемые способы выделения изопрена: традиционная ректификация, жидко-жидкостная экстракция и экстрактивная ректификация. Рассмотрены ограничения процесса традиционной ректификации. На базе жидкостной экстракции исследованы зависимости эффективности процесса от различных факторов, построена многостадийная схема проведения процесса, позволяющая достигать чистоты изопрена 90%. Синтезированы две схемы выделения изопрена экстрактивной ректификацией с ДМФА, включающие одну и две колонны экстрактивной ректификации. Для полученных схем проведена постадийная оптимизация ректификационных колонн с учётом технологических и конструктивных особенностей с целью снижения общей тепловой нагрузки при ограничениях на потери изопрена. В рамках оптимизации рассмотрено влияние числа теоретических тарелок, положения питающей тарелки, давления в дефлегматоре, концентрации примесей в целевом потоке, флегмового числа, соотношения растворителя к сырью. Определена рабочая конфигурация статической модели, позволяющая проводить выделение изопрена чистотой равной 99,77% при общей потере целевого продукта 1,9%.

Ключевые слова: изопрен, экстрактивная ректификация, экстракция, моделирование процесса, ДМФА, фракция C_5 пиролиза

MODELING AND OPTIMIZATION OF THE SYSTEM FOR OBTAINING ISOPRENE FROM C_5 PYROLYSIS FRACTION HYDROCARBONS

Krivosheev V.P., Anufriev A.V., Reutov V.A., Filimontsev E.A., Pugacheva N.V.

The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education

«Far Eastern Federal University», Vladivostok, e-mail: anufriev.av@dvfu.ru

This article is dedicated to modeling and optimization of the system for obtaining isoprene from C_5 pyrolysis fraction hydrocarbons by extractive distillation. The modeling was carried out in Honeywell Unisim Design program by using UNIQUAC. Were modeled estimated schemes of isoprene obtaining such as conventional distillation, extraction liquid to liquid and extractive distillation. The limitations of process of conventional distillation are considered. On the basis of liquid extraction, the dependence of the efficiency of the process on various factors has been investigated, a multi-stage scheme of the process has been constructed, which makes it possible to achieve a purity of isoprene of 90%. Two schemes of extractive distillation with DMF, including one and two extractive distillation columns, were designed. For these scheme, stage-by-stage optimization of distillation columns was carried out, taking into account technological and design features in order to reduce the overall heat load under restrictions on isoprene losses. In the optimization process, the influence of the number of theoretical plates, the position of the feeding plate, the pressure in the reflux, the impurity concentration in the target stream, the reflux ratio, the ratio of the solvent to the feedstock is considered. The working configuration of the static model was determined, allowing the release of isoprene purity of 99.77% with a total loss of the target product of 1.9%.

Keywords: isoprene, extractive distillation, extraction, process modeling, DMF, C_5 pyrolysis fraction

Одним из важнейших продуктов нефтехимической промышленности является изопрен, который используется в качестве мономера для производства синтетического каучука, наиболее схожего по структуре и свойствам с натуральным каучуком.

В промышленности освоено шесть основных способов получения изопрена [1]. Наиболее распространен метод химического синтеза, основанный на получении 4,4-диметилдиоксана-1,3 из формальдегида и изобутилена с последующим его разложением до изопрена [2–4]. Основным недостатком методов химического синтеза изопрена является образование побочных продуктов. На заключительных этапах син-

теза обычно проводится очистка продукта до товарного качества (чистота выше 99% [5]), что связано с проведением полимеризации в присутствии комплексных катализаторов.

Изопрен также можно получать извлечением из побочных продуктов пиролиза. Например, фракция C_5 пиролиза нефти обычно содержит 15–20% изопрена [3, 6]. Однако компоненты этой фракции имеют близкие температуры кипения, поэтому их трудно и экономически невыгодно разделять традиционной ректификацией [1]. Разделение подобных близко кипящих смесей возможно с помощью экстрактивной ректификации или жидко-жидкостной экс-

тракции. Принципиальные схемы выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза методами экстрактивной ректификации и экстракцией описаны еще в 1970-х гг. [1]. В России подобная схема выделения изопрена с использованием ДМФА в качестве экстрактивного агента реализована в виде пилотной установки в научно-исследовательской лаборатории № 7 ОАО НИИ «Ярсинтез» [7].

Цель работы: синтез схем выделения изопрена из фракции углеводородов C_5 пиролиза.

Метод исследования

Моделирование процессов проводилось в среде Honeywell Unisim Design [8] с использованием модели активности UNIQUAC. Сырьем для схем является смесь углеводородов C_5 пиролиза, поступающая при температуре кипения смеси (49,14 °C), абсолютном давлении 150 кПа и расходом 13200 кг/ч. Состав потока принят в виде усредненных проектных данных о фракции C_5 пиролиза для нефтехимического заво-

да, строительство которого планируется на Дальнем Востоке (табл. 1).

Предполагается, что для выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза применимы процессы традиционной ректификации, жидко-жидкостной экстракции и экстрактивной ректификации.

Выделение изопрена традиционной ректификацией

Отделение высоко- и низкокипящих компонентов фракции C_5 пиролиза возможно с помощью традиционной ректификации. На рис. 1 представлена смоделированная схема двухступенчатой ректификации фракции C_5 . В колонне К-1 в качестве дистиллята (поток D1) выделяются низкокипящие компоненты: н-бутан, бутен-1; бутадиен-1,3. В К-2 происходит выделение кубовой жидкости (поток W2), состоящей из высококипящих компонентов, таких как цис-1,3-пентадиен, циклопентен, циклопентан, 1,3-циклопентадиен, углеводороды C_6 .

Таблица 1

Состав фракции C_5 пиролиза, поступающей на разделение

Компонент	Содержание, % (мол.)	Температура кипения, °C [9]
Бутен-1	4,06	– 7
Бутадиен-1,3	1,17	– 4
Н-бутан	0,08	– 0,5
Изопентан	1,77	28
Пентен-1	6,45	30
2-метилбутен-1	8,04	31
Изопрен	25,77	34
Н-пентан	1,81	36
1,3-циклопентадиен	25,70	41
Цис-1,3-пентадиен	22,36	44
Циклопентен	2,71	44
Циклопентан	0,20	49
Углеводороды C_6	0,19	–

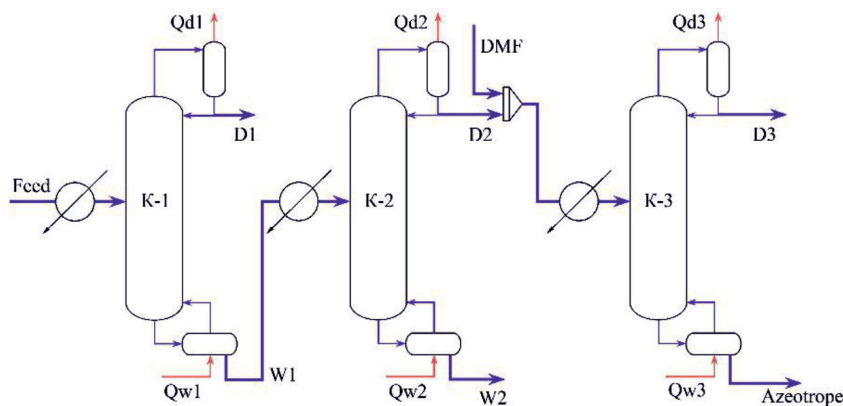


Рис. 1. Схема выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза традиционной ректификацией

После второй ректификационной колонны разделения К-2 образуется азеотропная смесь D2 с составом: изопрен – 69,45 мол. %, 1,3-циклопентадиен – 0,76 мол. %, цис-1,3-пентадиен – 0,04 мол. %, 2-метилбутен-1 – 18,82 мол. %, пентен-1 – 5,82 мол. %, изопентан – 0,01 мол. %, Н-пентан – 5,10 мол. %. Результаты моделирования показали, что данную смесь не представляется возможным разделить методом классической ректификации, так как составы потоков дистиллята (D3) и кубового остатка (Azeotrope) колонны К-3 не отличаются.

Выделение изопрена с помощью экстракции

По литературным данным для проведения процесса экстракции изопрена из смеси углеводородов в качестве экстрагентов предлагаются [1]: N-метилпирролидон (НМП), диметилформамид (ДМФА), диметилсульфоксид (ДМСО) и метилкарбитол. По результатам расчета экстракции при моделировании был выбран ДМСО в качестве экстрагента, так как расчет процесса возможен только с использованием этого растворителя. В случае использования другого экстрагента – расчет не сходится при базовых расчетных параметрах бинарного взаимодействия модели UNIQUAC. Это связано с ограниченной базой данных модели активности.

Температура термического разложения ДМСО значительно ниже температуры кипе-

ния при атмосферном давлении, что не позволяет регенерировать растворитель традиционной ректификацией [10]. Для регенерации ДМСО был выбран метод реэкстракции с применением гексана в качестве реэкстрагента.

Разработанная ступень экстракции изопрена и регенерации растворителя состоит из двух колонн жидкостной экстракции (ЭК-1 и ЭК-2) и одной колонны ректификации (РК) (рис. 2). В колонне ЭК-1 осуществляется процесс экстракции изопрена. Потоки экстрагента и исходной экстрагируемой смеси (идентичный по составу с D2) подаются в колонну противотоком. Из верхней части колонны отбирается рафинат, из нижней – экстракт. В ЭК-2 ДМСО отделяется от экстрактной фазы в процессе реэкстракции. В низ колонны подается гексан, в количестве, необходимом для полного растворения целевого компонента. РК служит для регенерации гексана.

Для ЭК-1 исследовано влияние температуры, давления, количества тарелок, соотношения экстрагента с сырьем и доли воды в экстрагенте на степень извлечения изопрена и его чистоту. На основании анализа полученных зависимостей подобраны параметры для ЭК-1 (табл. 2), позволяющие получать изопрен с чистотой 72,00 % и степень извлечения 98,13 % за одну стадию.

Основное влияние на процесс экстракции оказывают температура и соотношение экстрагента с сырьем.

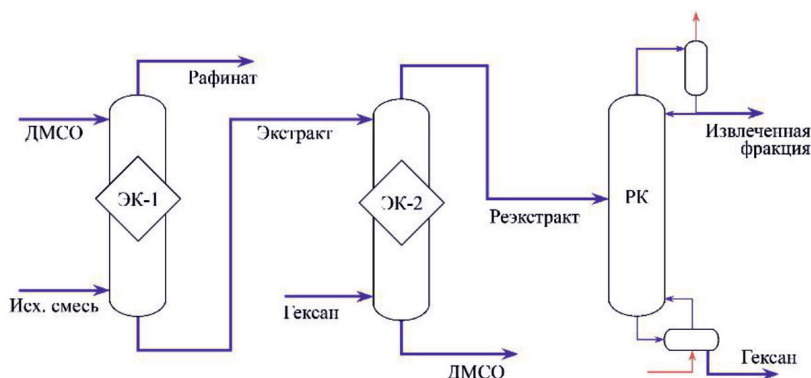


Рис. 2. Ступень экстракции изопрена

Таблица 2

Параметры ЭК-1

Параметр	Значение
Температура, °С	60
Давление, кПа	300
Количество тарелок	15
Соотношение потоков исходной смеси и экстрагента	1:2,8
Содержание воды в экстрагенте, %	0

Так как одностадийная экстракция не может обеспечить высокую чистоту извлекаемого изопрена, экстракцию необходимо проводить в несколько стадий. В целях достижения необходимой чистоты продукта смоделирована схема многостадийной экстракции. По предложенному процессу извлеченная фракция после РК направляется на следующую аналогичную стадию в качестве экстрагируемой смеси. Растворители ДМСО и гексан после регенерации используются повторно. Параметры ЭК-1, ЭК-2 и РК не изменяются, корректируются только расходы растворителей. Результаты моделирования многостадийной экстракции изопрена представлены в табл. 3.

На шестой стадии экстракции достигнута чистота 89,37% с общими потерями продукта 2,34%. Дальнейшее увеличение количества стадий незначительно увеличивает чистоту изопрена.

Выделение изопрена экстрактивной ректификацией

Для выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза экстрактивной ректификацией ра-

нее была предложена схема [11], состоящая из 5 ректификационных колонн (рис. 3). Колонны экстрактивной ректификации К-3 и К-4 способствуют разделению азеотропной смеси. Ректификационная колонна К-5 служит для разделения растворителя и товарного изопрена.

В качестве критериев оптимальности выбраны удельные энергозатраты q , в виде тепловой энергии, затрачиваемой на получение 1 кг изопрена на данной стадии разделения. В качестве ограничения выбрана доля потери изопрена ϵ на данной стадии разделения. Рассмотрено влияние следующих факторов:

- число теоретических ступеней разделения N ;
- положение питающей тарелки относительно низа колонны f ;
- давление в дефлегматоре P ;
- мольная доля примесей в целевом потоке, отделяемых на данной стадии разделения, ω ;
- флегмовое число R ;
- соотношение ДФМА к сырью для колонн экстрактивной ректификации К-3 и К-4 $DMFA : F$.

Таблица 3

Эффективность многостадийной экстракции

Стадия	Чистота изопрена, %	Степень извлечения, %		Общие потери изопрена, %	Соотношение исходной смеси и экстрагента
		На данной стадии	Общая		
1	72,00	98,13	98,13	1,85	1:2,8
2	77,27	99,96	98,08	1,89	1:2,8
3	80,41	99,99	98,07	1,90	1:2,6
4	83,78	99,94	98,02	1,95	1:2,3
5	86,81	99,75	97,83	2,06	1:2,1
6	89,37	99,61	97,45	2,34	1:1,9
7	91,72	98,94	96,37	3,50	1:1,8
8	92,62	99,96	96,33	3,55	1:1,8

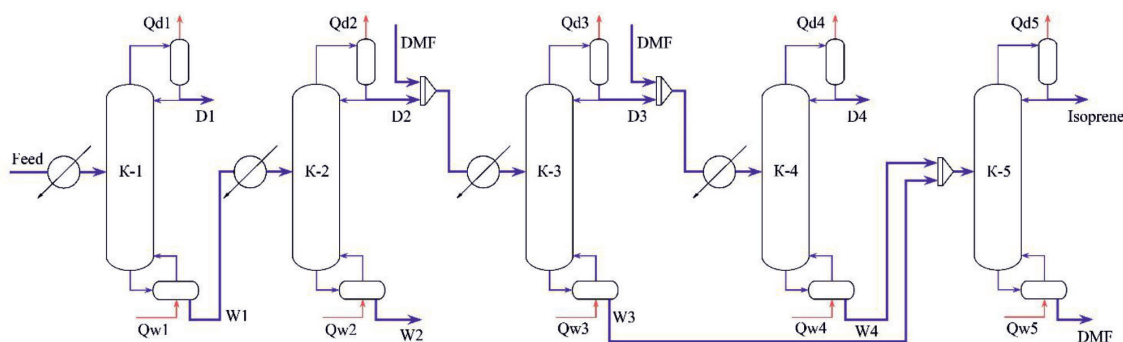


Рис. 3. Технологическая схема процесса выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза методом экстрактивной ректификации: К-1, К-2, К-5 – колонны ректификации; К-3, К-4 – колонны экстрактивной ректификации

Таблица 4

Параметры исходной схемы и оптимизированной схемы выделения изопрена

Критерий	Исходная схема [11]	Оптимизированная схема
Общий тепловой поток, МВт	87,2	62,4
Удельная энергия q , кВт·ч/кг	26,1	18,2
Общие потери изопрена $\varepsilon_{\text{общ}}$, %	2,76	0,15
Чистота товарного изопрена, мол. %	99,82	99,66

Таблица 5

Параметры колонн схемы выделения изопрена

Параметр	Колонна разделения				
	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5
N	18	65	114	35	10
f	50 %	35 %	10 %	30 %	50 %
P, кПа	100	100	100	100	100
ω	0,0001	0,0001	0,0001	0,00016	0,000001
R	35	25	22	15	5
DMFA : F	—	—	1:3	1:10	—

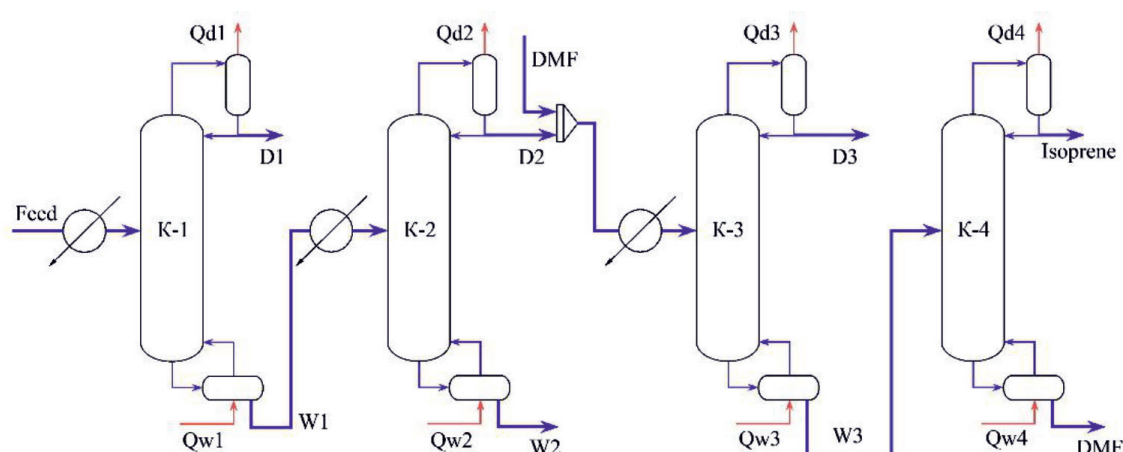


Рис. 4. Альтернативная схема выделения изопрена из фракции C_3 пиролиза

Схема выделения изопрена оптимизировалась постадийно. Задача оптимизации для каждой стадии разделения – минимизация критерия q с допустимыми значениями потерь изопрена ε . Результаты оптимизации схемы с 5 колоннами разделения представлены в табл. 4.

Как видно из таблицы, результатом оптимизации стало снижение критерия оптимальности процесса на 28%. Потери изопрена были снижены на 94% по сравнению с первоначальной схемой. Параметры колонн представлены в табл. 5.

Исследован упрощенный вариант выделения изопрена с использованием 4 колонн выделения (рис. 4).

В данном варианте с увеличением флегмового числа колонны K-3 до 30 возможно совмещение экстрактивных колонн K-3 и K-4. В результате данного изменения происходит дополнительное снижение удельной энергии на 5,44% при чистоте изопрена 99,77 мол.%. Однако при этом наблюдается увеличение потерь изопрена в 12 раз (1,9% от общей массы изопрена).

Заключение

Ввиду того, что синтез изопрена традиционными методами требует больших энергетических затрат, а методы выделения многостадийны, поиск путей сниже-

ния энергозатрат на выделение изопрена из фракции углеводородов C_5 пиролиза является перспективным. Выделение изопрена методом традиционной ректификации невозможно из-за образования азеотропной смеси. Моделирование процесса жидко-жидкостной экстракции показало, что для экстракции изопрена из пиролизной фракции в качестве экстрагента применим только ДМСО. Применение многостадийной экстракции изопрена целесообразно только в случае необходимости получения продукта чистотой не выше 90 %.

В рамках данной работы были предложены два варианта схемы выделения изопрена из фракции C_5 пиролиза с использованием 4 и 5 ректификационных колонн. В результате оптимизации схем выделения затраты энергии на получении 1 кг изопрена составили 59–62,4 кВт при чистоте товарного изопрена от 99,66 до 99,77 мол. %. Потери изопрена для схем выделения с 5 и 4 колоннами составили 0,15 % и 1,9 % соответственно.

Список литературы

1. Огородников С.К., Идлис Г.С. Производство изопрена. Л., 1973. 296 с.
2. Суровцев А.А., Добровинский В.Е., Комаров С.М., Беспалов В.П., Суровцева Э.А., Чуркин В.Н. Способ получения изопрена // Патент РФ № 2341508. Патентообладатель ОАО НИИ «Ярсинтез». 2008. Бюл. № 35.
3. Журавлева К.А., Назаров А.А., Паникаров С.И. Синтез изопрена из изобутилена и формальдегида // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 23. С. 36–38.
4. Способ получения изопрена // Патент РФ № 113674. Патентообладатель ООО «Научно-производственное объединение ЕВРОХИМ». 2012. Бюл. № 28.
5. Лапидус А.Л., Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г. Газохимия. М., 2008. 450 с.
6. Моисеев И.И., Бусыгин В.М., Гильманов Х.Х., Дыкман А.С., Федорцева Е.В. Эффективность производства изопренового каучука // Экономика и управление. 2011. № 8 (70). С. 29–35.
7. ОАО НИИ «Ярсинтез» Процесс комплексной переработки C_5 -фракции пиролиза с выделением изопрена и дициклопентадиена. URL: https://yarsintez.ru/media/nil_7prosess3.pdf (дата обращения: 01.11.2018).
8. UniSim Design Suite – Free Trial of Simulation Software Now Available. URL: <https://www.honeywellprocess.com/en-US/explore/products/advanced-applications/unisim/Pages/unisim-design-suite.aspx> (дата обращения: 01.11.2018).
9. Никольский Б.П. Справочник химика: Изд. 2-е: Т. 6: Сырье и продукты промышленности органических веществ. М., 1967. 1011 с.
10. Биттрих Г.-Й., Гайле А.А., Лемпе Д., Проскурков В.А., Семенов Л.В. Разделение углеводородов с использованием селективных растворителей. Л., 1987. 192 с.
11. Ануфриев А.В., Реутов В.А., Кривошеев В.П., Заболотная А.М., Лим Л.А. Выделение изопрена из углеводородов фракции C_5 пиролиза // Шестой технологический уклад: механизмы и перспективы развития. Ч.1: материалы III Международной научно-практической конференции (Ханты-Мансийск, 13–14 ноября 2015 г.). Ханты-Мансийск: Ред.-изд. отд. ЮГУ, 2015. С. 93–95.

УДК 665.63

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ОТБЕНЗИНИВАНИЯ НЕФТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ

Савченков А.Л., Мозырев А.Г., Маслов А.А.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: savchenkoval@tyuiu.ru

Настоящая статья посвящена исследованию взаимосвязи между глубиной отбензинивания при перегонке нефти и основными параметрами работы ректификационной колонны. Применение предварительного отбензинивания нефти на установках атмосферной перегонки нефти влияет на режим работы всей установки, приводит к увеличению выхода светлых фракций. Выявление характера зависимости основных показателей работы колонны при изменении режима её работы является актуальной задачей. Глубина отбензинивания в работе оценивалась по увеличению температуры конца кипения дистиллята колонны (или утяжеления получаемой бензиновой фракции). В зависимости от глубины отбензинивания авторами проанализировано изменение минимального и оптимального флегмового числа, минимального и оптимального числа теоретических тарелок. В работе выявлен характер изменения необходимого количества рабочих тарелок в концентрационной и отгонной частях отбензинивающей колонны, установлена зависимость температурного режима ректификационной колонны от степени утяжеления дистиллята. Показана взаимосвязь необходимого количества подводимого тепла в куб и необходимого диаметра колонны от утяжеления дистиллята. В статье впервые установлены зависимости между основными параметрами работы колонны, глубиной отбензинивания и чёткостью ректификации. Результаты данной работы будут полезны инженерно-техническим работникам при изменении технологического режима ректификационной колонны и оптимизации работы установок атмосферной перегонки нефти.

Ключевые слова: перегонка нефти, глубина отбензинивания, минимальное флегмовое число, оптимальное флегмовое число, число теоретических тарелок, диаметр колонны

INFLUENCE OF CRUDE TOPPING DEPTH ON THE PERFORMANCE INDICATORS OF RECTIFICATION COLUMN

Savchenkov A.L., Mozyrev A.G., Maslov A.A.

Industrial University of Tyumen, Tyumen, e-mail: savchenkoval@tyuiu.ru

This article is devoted to the investigation of the interrelationship between the crude topping depth in oil distillation and basic parameters of the rectification column performance. Application of preliminary crude topping in the installations of atmospheric oil distillation has influence on the working regime of the whole installation and leads to increasing light fractions output. Finding out the dependence character of the basic properties of the column work when changing its working regime is an actual task. The crude topping depth was evaluated by the temperature raising of the end boiling point of the column distillate (or weighting benzine fraction received). The change of minimal and optimal reflux ratio, of minimal and optimal number of theoretical plates depending on the crude topping depth has been analysed by the authors. The character of changing working plates number in concentration and distillation parts of the crude topping column has been found out, the dependence of the temperature regime of the distillation column on distillate weighting is revealed in the work. The interrelationship of the necessary quantity of heat supplied into the column cube and the necessary column diameter while distillate weighing is shown. Dependences between the basic parameters of the column work, crude topping depth and rectification efficiency has been first determined in the article. The results of the present work will be useful for engineers-technologists when the technological regime of the rectification column is change and the work of the atmospheric oil distillation installation is optimised.

Keywords: oil distillation, depth of crude topping, minimum reflux ratio, optimum reflux ratio, number of theoretical plates, diameter of the column

Переработка нефти основана в первую очередь на процессе ректификации. Оптимизация установок первичной переработки нефти всегда оставалась и остаётся непростой задачей. Это связано со сложностью ректификации непрерывных смесей, к которым относится нефть. Установки перегонки нефти являются первыми в цепочке многоступенчатой переработки и перерабатывают весь колоссальный объём сырой нефти, поступающей на нефтеперерабатывающие заводы [1].

Современные и наиболее технологичные схемы установок первичной перегонки нефти обязательно включают в себя

первую отбензинивающую колонну. Применение предварительного отбензинивания положительно сказывается на работе всей установки, приводит к повышению степени извлечения основных топливных фракций из нефти [2]. Исследованию влияния режима работы отбензинивающей и атмосферной колонн на показатели процесса перегонки посвящено немало число работ [3, 4].

В предыдущей работе авторами было исследовано влияние степени извлечения ключевой фракции в дистиллят при постоянной глубине отбензинивания на основные показатели работы колонны [5].

Цель исследования: исследование глубины отбензинивания нефти на следующие параметры процесса ректификации: минимальное число теоретических тарелок $N_{\min}$, минимальное $R_{\min}$ и оптимальное $R_{\text{опт}}$ флегмовое число, число рабочих тарелок в верхней концентрационной $N_{\text{в}}$ и нижней отгонной $N_{\text{н}}$ частях колонны, температуры верха $t_{\text{в}}$ и низа $t_{\text{н}}$ колонны, количество подводимого тепла в куб колонны $Q_{\text{в}}$, необходимый диаметр колонны D .

Материалы и методы исследования

В качестве сырья отбензинивающей колонны использовалась товарная нефть Западно-Сибирских месторождений. Температура ввода нефти в колонну составляла 220 °С, среднее абсолютное давление в колонне 0,45 МПа, производительность колонны по сырью 3,5 млн т/год. Глубина отбензинивания в работе оценивалась по увеличению температуры конца кипения отбираемого дистиллята в колонне. В качестве дистиллята отбензинивающей колонны был исследован отбор следующих фракций: н.к.-120 °С, н.к.-140 °С, н.к.-160 °С и н.к.-180 °С. Кроме этого, для каждого варианта дистиллята в колонне исследовалось влияние чёткости ректификации (степени извлечения ключевой фракции) ϕ в пределах от 0,7 до 0,95.

Исследуемые параметры процесса ректификации определяли методом температурной границы деления смеси. Сырьё колонны разделялось на узкие фракции с долями X'_{Fi} . В зависимости от глубины отбензинивания изменялось и количество отбираемых в дистилляты узких фракций – мольная доля отбора E' . Чёткость ректификации ϕ оценивалась по доле извлечения самой тяжёлой узкой фракции, отбираемой в дистилляты. При каждом значении E' и ϕ мольная доля этой фракции в дистилляте X'_{Di} и в остатке X'_{Wi} составляла соответственно

$$X'_{Di} = \frac{\phi \cdot X'_{Fi}}{E'}, \quad X'_{Wi} = \frac{(1-\phi) \cdot X'_{Fi}}{1-E'}.$$

При заданных параметрах работы колонны определялись температуры кипения узких фракций, располагающихся по разные стороны границы деления сырья. Истинная температурная граница деления смеси T_E , находящаяся в этом интервале, соответствует условию

$$\sum X'_{Di} = 1, \quad \sum X'_{Wi} = 1.$$

Фракционный состав дистиллята и остатка определялся, исходя из значений коэффициентов летучести узких фракций α_i и значений параметров распределения ψ_i .

Минимальное число теоретических ступеней в колонне $N_{\min}$:

$$N_{\min} = \frac{\lg \psi_i}{\lg \alpha_i}.$$

Параметры распределения узких фракций:

$$\psi_i = \alpha_i^{N_{\min}}.$$

Значения температур верха колонны $t_{\text{в}}$ и низа $t_{\text{н}}$ определялись из уравнений изотерм паровой и жидкой фаз. Минимальное флегмовое число $R_{\min}$:

$$\sum \frac{\alpha_i \cdot X'_{Fi}}{\alpha_i - \Theta} = R_{\min} + 1,$$

где Θ – параметр, значение его находится между величинами коэффициентов летучести узких фракций по разные стороны границы деления смеси. По методу Джиллиленда определялось оптимальное $R_{\text{опт}}$ флегмовое число. Исходя из $R_{\text{опт}}$ определялись значения оптимального числа контактных ступеней в колонне $N_{\text{опт}}$ и рабочее число этих ступеней $N_{\text{раб}}$. Необходимое количество тепла для подвода в низ колонны $Q_{\text{в}}$ следовало из теплового баланса. По объёмному расходу паровой фазы в колонне определялся необходимый диаметр D_K колонны.

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1–4 и на рис. 1–5 приведены основные результаты работы.

Результаты исследования показали, что увеличение температуры конца кипения дистиллята отбензинивающей колонны, то есть повышение глубины отбензинивания, влияет на все основные показатели работы ректификационной колонны.

Минимальное $R_{\min}$ и оптимальное $R_{\text{опт}}$ флегмовые числа в колонне с увеличением чёткости ректификации изменяются разнонаправленно. Например, при отборе дистиллята н.к.-140 °С $R_{\min}$ увеличивается с 0,3 до 0,7, а $R_{\text{опт}}$ снижается от 3,7 до 2,5 (табл. 2). Снижение оптимального флегмового числа связано с уменьшением количества отбираемого более чистого дистиллята. При этом также снижаются эксплуатационные затраты на создание необходимого количества флегмы на веру колонны. С повышением глубины отбензинивания нефти и неизменной чёткости ректификации наблюдается обратная картина. Так, при $\phi = 0,9$ $R_{\min}$ уменьшается с 0,8 до 0,4, а $R_{\text{опт}}$ повышается от 2,4 до 3,2 (рис. 2, 3). Рост величины оптимального флегмового числа в этом случае связан с увеличением температуры конца кипения дистиллята и, следовательно, массового расхода верхнего продукта.

Необходимое минимальное число теоретических тарелок $N_{\min}$ в колонне с повышением чёткости ректификации с 0,7 до 0,95 увеличивается более чем в три раза, независимо от состава дистиллята. Так, при отборе дистиллята н.к.-120 °С $N_{\min}$ увеличивается с 4 до 14 (табл. 1). Но при неизменной чёткости ректификации минимальное число тарелок остаётся практически на одном уровне независимо от состава дистиллята. Например, $N_{\min}$ при чёткости ректификации $\phi = 0,8$ с увеличением глубины отбензинивания составляет соответственно 6,98; 7,05;

7,24 и 7,33 (рис. 1). Рабочее число тарелок в колонне, так же как и минимальное число тарелок, неизменно увеличивается с повышением чёткости ректификации. Это относится и к концентрационной и к отгонной

части колонны. Например, число тарелок в верхней части колонны увеличивается с 8 до 27 с повышением чёткости ректификации от 0,7 до 0,95 и отборе дистиллята н.к.-180 °С (табл. 4).

Таблица 1
Показатели работы отбензинивающей колонны с дистиллятом н.к.-120 °С

ϕ	$N_{\min}$	$R_{\min}$	$R_{\text{опт}}$	$N_{\text{в}}$	$N_{\text{н}}$	D , м	$Q_{\text{в}}$, МВт	$t_{\text{в}}$, °С	$t_{\text{н}}$, °С	$N_{\text{раб}}$
0,70	4,38	0,50	3,02	10	8	3,33	40,7	128	312	18
0,75	5,62	0,60	2,76	13	9	3,17	39,9	126	314	22
0,80	6,98	0,68	2,60	16	12	3,07	39,4	125	315	28
0,85	8,62	0,76	2,49	20	14	3,00	39,0	124	315	34
0,90	10,81	0,84	2,39	24	18	2,94	38,6	123	315	42
0,95	14,40	0,91	2,32	31	23	2,90	38,4	122	316	54

Таблица 2
Показатели работы отбензинивающей колонны с дистиллятом н.к.-140 °С

ϕ	$N_{\min}$	$R_{\min}$	$R_{\text{опт}}$	$N_{\text{в}}$	$N_{\text{н}}$	D , м	$Q_{\text{в}}$, МВт	$t_{\text{в}}$, °С	$t_{\text{н}}$, °С	$N_{\text{раб}}$
0,70	4,32	0,34	3,66	10	8	4,18	51,6	146	331	18
0,75	5,60	0,43	3,19	12	10	3,84	49,6	143	333	22
0,80	7,05	0,51	2,92	15	13	3,65	48,4	142	334	28
0,85	8,80	0,59	2,73	18	16	3,51	47,6	141	334	34
0,90	11,11	0,66	2,60	22	20	3,42	47,0	140	335	42
0,95	14,83	0,73	2,49	30	26	3,34	46,5	139	335	56

Таблица 3
Показатели работы отбензинивающей колонны с дистиллятом н.к.-160 °С

ϕ	$N_{\min}$	$R_{\min}$	$R_{\text{опт}}$	$N_{\text{в}}$	$N_{\text{н}}$	D , м	$Q_{\text{в}}$, МВт	$t_{\text{в}}$, °С	$t_{\text{н}}$, °С	$N_{\text{раб}}$
0,70	4,35	0,22	4,72	9	9	5,56	66,1	163	351	18
0,75	5,71	0,31	3,79	11	11	4,76	61,1	161	352	22
0,80	7,24	0,38	3,30	14	14	4,36	58,4	159	353	28
0,85	9,06	0,45	3,05	18	18	4,16	57,1	158	354	36
0,90	11,46	0,52	2,85	21	23	3,99	56,0	157	354	44
0,95	15,32	0,58	2,70	28	30	3,87	55,2	157	355	58

Таблица 4
Показатели работы отбензинивающей колонны с дистиллятом н.к.-180 °С

ϕ	$N_{\min}$	$R_{\min}$	$R_{\text{опт}}$	$N_{\text{в}}$	$N_{\text{н}}$	D , м	$Q_{\text{в}}$, МВт	$t_{\text{в}}$, °С	$t_{\text{н}}$, °С	$N_{\text{раб}}$
0,70	4,28	0,12	7,43	8	10	9,69	93,2	181	370	18
0,75	5,72	0,20	4,91	10	12	6,47	77,0	178	372	22
0,80	7,33	0,28	4,00	13	15	5,53	71,2	176	373	28
0,85	9,25	0,34	3,51	16	20	5,05	68,1	175	374	36
0,90	11,75	0,41	3,20	21	25	4,76	66,2	175	374	46
0,95	15,76	0,47	2,97	27	33	4,54	64,7	174	374	60

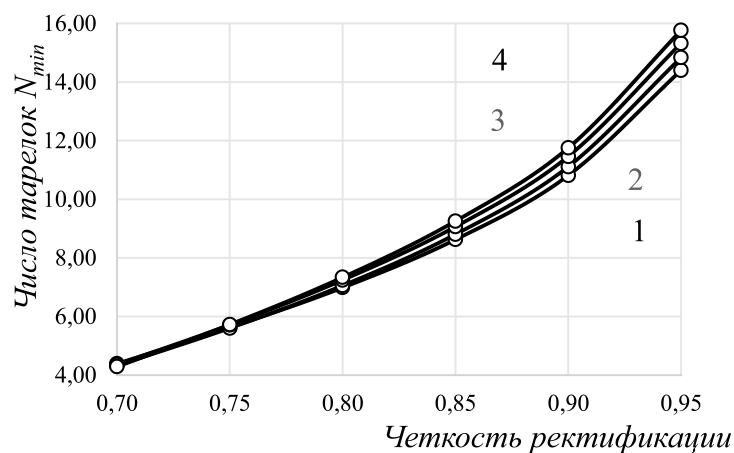


Рис. 1. Влияние глубины отбензинивания и чёткости ректификации на минимальное число теоретических тарелок (N_{min}) при отборе дистиллята: 1 – н.к.-120 °C, 2 – н.к.-140 °C, 3 – н.к.-160 °C, 4 – н.к.-180 °C

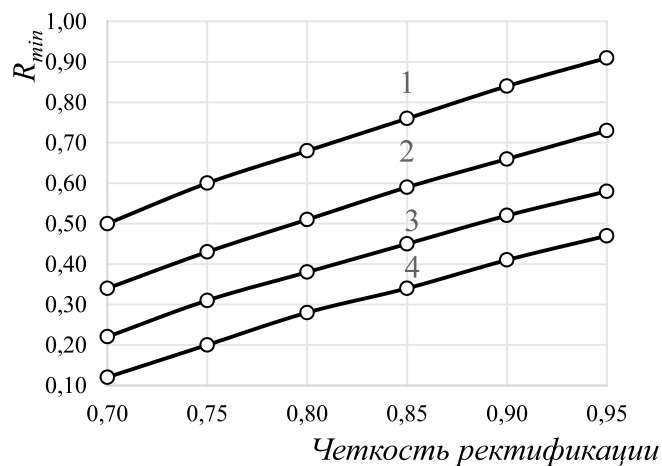


Рис. 2. Влияние глубины отбензинивания и чёткости ректификации на минимальное флегмовое число (R_{min}) при отборе дистиллята: 1 – н.к.-120 °C, 2 – н.к.-140 °C, 3 – н.к.-160 °C, 4 – н.к.-180 °C

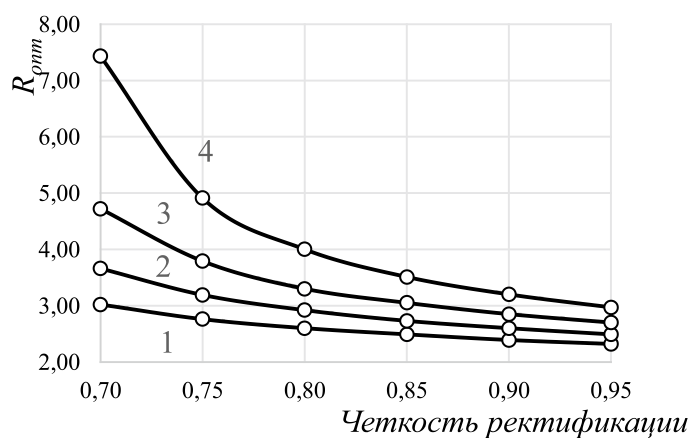


Рис. 3. Влияние глубины отбензинивания и чёткости ректификации на оптимальное флегмовое число (R_{opt}) при отборе дистиллята: 1 – н.к.-120 °C, 2 – н.к.-140 °C, 3 – н.к.-160 °C, 4 – н.к.-180 °C

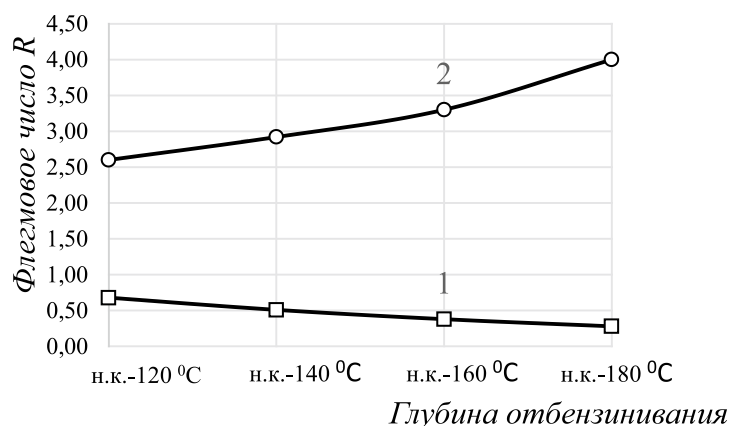


Рис. 4. Влияние глубины отбензинивания на флегмовое число при чёткости ректификации $\varphi = 0,8$:
1 – минимальное флегмовое число (R_{min}), 2 – оптимальное флегмовое число (R_{opt})

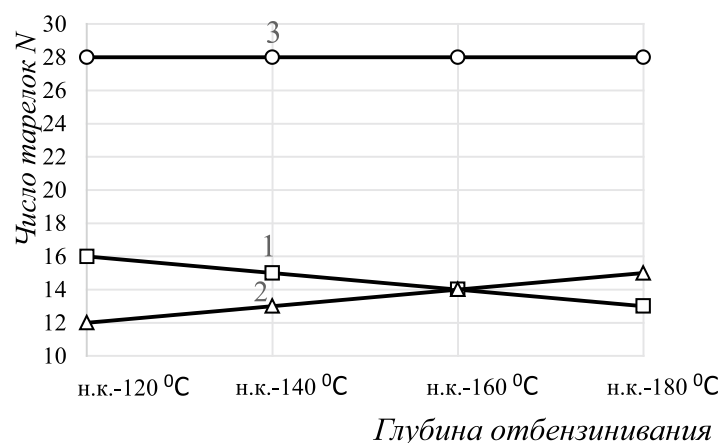


Рис. 5. Влияние глубины отбензинивания на число тарелок при чёткости ректификации $\varphi = 0,8$:
1 – число тарелок в верхней части колонны (N_v), 2 – число тарелок в нижней части колонны (N_n),
3 – общее число тарелок (N_{rab})

Увеличение глубины отбензинивания при неизменной чёткости ректификации приводит к снижению необходимого числа тарелок в верхней части колонны и к повышению этого числа в нижней части. Так, при чёткости ректификации 0,95 число тарелок в верхней части колонны снижается с 31 до 27, а в нижней – увеличивается с 23 до 33. Из этого следует, что с утяжелением дистиллята место ввода сырья должно больше смещаться вверх по высоте колонны. Общее число тарелок в колонне N_{rab} при невысоких значениях чёткости ректификации (0,7...0,8) практически не зависит от глубины отбензинивания и составляет 18; 22; 28 соответственно для $\varphi = 0,7$; 0,75; 0,8. Для высоких значений φ общее число тарелок увеличивается с глубиной отбензинивания. Так, N_{rab} повышается в этом случае с 54 до 60 при чёткости ректификации 0,95. Необ-

ходимый диаметр колонны неизменно снижается с повышением чёткости ректификации. Например, с дистиллятом н.к.-160 °C диаметр уменьшается с 5,6 до 3,9 м, что связано с уменьшением объёмного расхода паровой фазы в колонне, который, в свою очередь, зависит от расхода дистиллята. С повышением глубины отбензинивания при постоянном значении φ необходимый диаметр колонны увеличивается, так как повышается массовое количество отбираемого дистиллята и, следовательно, количество паров в верхнем сечении колонны. Так, с утяжелением дистиллята при $\varphi = 0,85$ необходимый диаметр колонны увеличивается с 3 до 5 м.

Расход тепла на обогрев куба колонны Q_v неизменно снижается с повышением чёткости ректификации (например, с 40,7 до 38,4 МВт при дистилляте н.к.-120 °C), что свя-

зано со снижением количества дистиллята и объёмного расхода паровой фазы в колонне. С увеличением глубины отбензинивания расход тепла повышается, так как повышается массовый расход отбираемого дистиллята и необходимо создать больший расход паров в колонне. Например, в этом случае Q_v увеличивается с 39 до 68,1 МВт при чёткости ректификации $\phi = 0,85$. Увеличение Q_v при утяжелении дистиллята приводит к росту энергозатрат на процесс перегонки. Необходимые температуры верха t_v и низа t_n колонны с повышением чёткости ректификации меняются разнонаправленно: t_v неизменно снижается, а t_n повышается. Так, при отборе дистиллята н.к.-160 °С температура верха снижается от 163 до 157 °С, а температура низа колонны повышается с 351 до 355 °С. Увеличение глубины отбензинивания при прочих равных условиях требует повышения и температуры верха и температуры низа колонны. При данных условиях и постоянной чёткости ректификации $\phi = 0,85$ необходимая температура верха повышается от 124 до 175 °С, а температура низа – с 315 до 374 °С.

Выводы

В работе установлено, что с увеличением глубины отбензинивания нефти изменяются следующие параметры работы ректификационной колонны: снижается минимальное флегмовое число и число рабочих тарелок в концентрационной части колонны. При этих же условиях, но в сторону увеличения изменяются следующие параметры: оптимальное флег-

мовое число, число рабочих тарелок в отгонной части колонны, необходимый диаметр обечайки, температуры верха и низа колонны, количество подводимого тепла в куб колонны. Установлено, что общее число тарелок в колонне остаётся на одном уровне при невысоких значениях чёткости ректификации независимо от глубины отбензинивания. При высокой чёткости ректификации суммарное количество тарелок увеличивается с утяжелением отбираемого дистиллята. В работе показано, что при неизменной чёткости ректификации с увеличением глубины отбензинивания точка ввода сырья в колонну должна смещаться вверх по высоте колонны.

Список литературы

1. Асатрян А.А., Ясьян Ю.П. Обзор технологических аспектов режима работы АВТ с учетом особенностей планирования производственной деятельности // Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 5. С. 78–81.
2. Зиятдинов Н.Н., Богула Н.Ю., Островский Г.М. О подходе к решению задачи оптимального проектирования системы ректификационных колонн методом ветвей и границ // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2010. Т. 2. № 10 (44). С. 13–16.
3. Башаров М.М., Афанасьев Е.П. Решение задач по модернизации и повышению эффективности установок в нефтегазопереработке // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2015. № 11–1. С. 62–66.
4. Пикалов И.С., Овчаров С.Н., Алференко С.В. Влияние глубины предварительного отбензинивания нефти на показатели атмосферной перегонки // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2010. № 4. С. 78–85.
5. Савченков А.Л., Мозырев А.Г., Маслов А.А. Влияние степени извлечения ключевой фракции на показатели процесса ректификации при отбензинивании нефти // Фундаментальные исследования. 2018. № 2. С. 34–38.

УДК 544.773:53.072:621.317.329:53.097

УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРБЦИИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ

Степкина М.Ю., Кудряшова О.Б., Ахмадеев И.Р., Коровина Н.В.,
Антонникова А.А., Тильзо М.В.

*ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий» Сибирского отделения
Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), Бийск, e-mail: olgakudr@inbox.ru*

Актуальность исследований обусловлена экологическими требованиями в производственных помещениях и разработкой способов борьбы с вредными аэрозольными выбросами в процессе производства. Обеспечение чистоты в помещениях особенно актуально на вредных производствах, где возможны аэрозольные выбросы, при работе с нанопорошками; в больницах, где необходимо бороться с распространением микроорганизмов; в связи с устранением последствий техногенных аварий и экологических катастроф. Цель работы: исследование способа очистки поверхности от вредных мелкодисперсных загрязняющих веществ с помощью электростатически заряженных частиц сорбирующих составов. Предлагается электростатическим способом наносить порошковые наносорбенты на поверхности различного рода с целью увеличения эффективности сорбции. Представлены математические соотношения, позволяющие определить временные характеристики взаимодействия частиц электростатически заряженного сорбента с частицами сорбтива при движении их относительно друг друга на поверхности. Экспериментально показана динамика взаимодействия мелкодисперсных частиц при наличии заряда на сорбенте. Проведено теоретическое исследование по подбору твердофазных мелкодисперсных порошков с сорбционными свойствами, достаточными для дегазации поверхности выбранных объектов, загрязненных токсичными химикатами. Проведены экспериментальные исследования по оценке эффективности использования электростатически заряженных частиц порошкового сорбента в задаче очистки поверхности от вредных веществ.

Ключевые слова: наносорбент, сорбция, очистка поверхности, электростатическое распыление, эффективность очистки

INCREASE IN SPEED AND EFFICIENCY OF SORPTION OF HARMFUL SUBSTANCES BY MEANS OF ELECTROSTATIC CHARGED PARTICLES

Stepkina M.Yu., Kudryashova O.B., Akhmadeev I.R., Korovina N.V.,
Antonnikova A.A., Tilzo M.V.

*Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения
Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН), Бийск, e-mail: olgakudr@inbox.ru*

The relevance of the research is caused by ecological requirements in production rooms and development of ways of fight against harmful aerosol emissions in the course of production. Development of methods of ensuring purity in rooms are especially relevant on harmful productions with a possibility of aerosol emissions; during the work with nanopowders; in hospitals where it is necessary to fight against distribution of microorganisms; in connection with elimination of consequences of technogenic accidents and environmental disasters. The main aim is research of a way of cleaning of a surface of harmful fine pollutants by means of electrostatic charged particles of the sorbent structures. We propose to apply powder nanosorbents on different surfaces with an electrostatic method for the purpose of increase in efficiency of sorption. The mathematical ratios allowing to define time characteristics of interaction of particles of electrostatic charged sorbent with particles of a sorbtiv at the movement them on a surface are presented. Dynamics of interaction of fine particles in the presence of a charge on a sorbent is experimentally is shown. The theoretical research on selection of solid-phase fine powders with the sorption properties sufficient for decontamination of a surface of the chosen objects polluted by toxic chemicals is carried out. Pilot studies according to efficiency of use of charged sorbent particles for cleaning of a surface of harmful substances are shown.

Keywords: nanosorbent, sorption, surface cleaning, electrostatic dispersion, efficiency of cleaning

Проблема, на решение которой направлена данная работа – это сбор и нейтрализация вредных частиц из воздуха и с поверхностей помещений. Эта задача актуальна на вредных производствах, где возможны аэрозольные выбросы; в больницах, где необходимо бороться с распространением микроорганизмов; в связи с устранением последствий техногенных аварий и экологических катастроф [1].

В связи с ростом опасности техногенных выбросов мелкодисперсной пыли в по-

следнее время развиваются новые методы осаждения мелкодисперсной пыли из воздуха помещений, например, с помощью внешних полей [2, 3]. С другой стороны, для обработки питьевой воды и промышленных стоков широко применяется метод сорбционной очистки. Для удаления органических соединений используются специфические сорбенты различной природы [4–6]. Для активации процессов сорбции вредных веществ из жидких сред применяют электростатическое поле [7]. В работе [8] для по-

вышения эффективности сорбции вредных аэрозольных образований в воздухе предлагается также использовать электростатическое поле: частицы наноструктурного сорбента распылялись электростатическим способом, что позволяло ускорить процесс нейтрализации токсичных веществ в воздухе помещения. Но сбор и нейтрализация вредных мелкодисперсных образований на поверхностях остается нерешенной задачей.

В данной работе для сорбции вредных частиц на поверхностях помещений рассматривается следующий способ. Нанопорошок сорбента диспергируется с помощью электростатического распылителя, при этом частицы сорбента приобретут электрический заряд. Можно ожидать, что частицы, несущие заряд, будут притягиваться и собираться на поверхности вредных частиц с противоположным зарядом либо электронейтральных, находящихся на поверхностях помещения.

Наночастицы, обладающие большой удельной поверхностью (качество, важное для сорбции вредных веществ), быстро агломерируют. Но при электростатическом способе распыления агломераты разбиваются, что приводит к существенному уменьшению размеров и увеличению удельной поверхности, как установлено в работе [9].

Широко применяется метод нанесения порошкообразного материала на поверхность коронным разрядом. При этом между соплом распылителя и поверхностью создается облако свободных ионов и заряженных частиц. В результате происходит осаждение частиц на заземленную поверхность. Распыляемый порошок наносится на поверхность тонким слоем, что позволяет значительно уменьшить расход порошка.

Процесс зарядки с помощью коронного разряда обладает рядом преимуществ: компактность устройства, высокая производительность, невысокую чувствительность к условиям внешней среды. Такие преимущества обусловили выбор данного способа в целях распыления твердофазных сорбирующих композиций.

Цель работы: исследование способа сорбции вредных веществ, заключающегося в предварительной зарядке сорбирующих компонентов для улучшения эффективности очистки поверхности от дисперсных частиц. Для достижения данной цели необходимо решить ряд задач:

- теоретически оценить время, за которое заряженная частица сорбента достигнет поверхности частицы сорбтива;

- выполнить экспериментальную оценку времени сближения частиц сорбента и сорбтива относительно друг друга при предварительной зарядке сорбента;

- провести модельные испытания по определению эффективности очистки поверхности при зарядке сорбирующих составов.

Материалы и методы исследования

Диспергирующее устройство, используемое в эксперименте – это пистолет «СТАРТ-50-комби», допускающий режим как электростатического распыления, так и пневматического.

Для эксперимента по визуализации электростатического взаимодействия частиц в качестве модельных порошков взяты наноструктурный порошок псевдобемита (гидроксид алюминия, AlOOH) и порошок косметической глины. Порошок псевдобемита представлен наноструктурными агломератами со средним объемно-поверхностным диаметром около 30 мкм и большой удельной поверхностью (около $260 \text{ м}^2/\text{г}$). Средний объемно-поверхностный диаметр частиц косметической глины составляет около 100 мкм.

Для экспериментов по обнаружению влияния электростатического заряда частиц сорбентов на эффективность сорбции вредных веществ на поверхностях сделан выбор сорбентов и модельных имитаторов отравляющих веществ (ОВ). Как показывает анализ литературы, имеется ряд соединений, позволяющих наилучшим образом нейтрализовать вредные и опасные продукты на поверхностях помещений. К таким соединениям относятся, например, оксид магния и железа, кремнистые образования, нанотрубчатый титан, алумосиликаты, наноструктурный оксид алюминия [10, 11]. Данные вещества показывают эффективность сорбционных свойств на имитаторах боевых отравляющих веществ. Для эксперимента использовались следующие поверхности: стеклянная пластина размером $0,04 \times 0,21 \text{ м}$ (площадь поверхности $0,0084 \text{ м}^2$), стальная пластина размером $0,15 \times 0,1 \text{ м}$ (площадь поверхности $0,015 \text{ м}^2$).

Модельные имитаторы отравляющих веществ (ОВ), используемые в эксперименте: 2-хлорэтилэтилсульфид и малатион. В качестве сорбентов выбраны нанопорошки оксида железа (Fe_2O_3) и оксида алюминия (Al_2O_3), активированный уголь.

Модельный имитатор отравляющего вещества в количестве 0,05 г наносился тонким слоем на поверхности пластин различных материалов (сталь, стекло). Затем на поверхность напыляли порошки сорбента электростатическим способом, а в контрольном эксперименте – пневматическим способом. Через 30 мин отработанный сорбент собирали пылесосом. После этого делали смыв с поверхности пластин ватным тампоном, смоченным четырёххлористым углеродом. Далее смыв анализировали на газом хроматографе 7820А.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки времени электростатической сорбции предлагается физико-математическая модель процесса взаимодействия электростатически заряженных частиц порошка сорбента с частицами сорбтива.

Пусть имеется два типа частиц сферической формы: сорбтив (радиуса R_1) и сорбент (радиуса R_2). В работе [9] обнаружено, что

агломераты наночастиц в процессе электростатического распыления разбиваются. Поэтому справедливым будет предположение о выполнении условия: $R_1 \gg R_2$. Будем также считать, что расстояние между частицами r_{12} велико: $r_{12} \gg R_1 \gg R_2$ (рис. 1).

В рамках данной модели будем считать, что процесс сорбции произойдет при достижении малыми частицами поверхности большой частицы. Процесс сорбции окончится, когда все частицы сорбента покроют частицы сорбтива.

Пусть частицы сорбтива имеют заряд q_1 , а частицы сорбента – массу m_2 и заряд q_2 (частицы сорбента изначально электронейтральны, и они приобретут противоположный заряд в результате явления электростатической индукции). Поскольку масса частицы сорбтива много больше массы частицы по поверхности, движением большой частицы по поверхности в результате взаимодействия частиц можно пренебречь. Под действием кулоновской силы малая частица сорбента будет двигаться с ускорением:

$$a = \frac{F}{m_2} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r_{12}^2 m_2}, \quad (1)$$

где $\epsilon_0 \approx 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная; ϵ – диэлектрическая проницаемость среды; r_{12} – расстояние между частицами.

Интегрируя (1), получим выражение для времени сближения частиц (времени сорбции):

$$t = \sqrt{\frac{2r_{12}}{a}} = \sqrt{\frac{r_{12}^3 m_2}{2\pi\epsilon_0 q_1 q_2}}. \quad (2)$$

Если дисперсность частиц сорбента определяется некоторым законом массового распределения частиц по размерам $g(R_2)$, масса частиц определённого радиуса R_2 со-

ставляет $g(R_2)M_2$, где M_2 – суммарная масса частиц сорбента, то выражение (2) преобразуется к виду

$$t = \sqrt{\frac{r_{12}^3 M_2 g(R_2)}{2\pi\epsilon_0 q_1 q_2}}. \quad (3)$$

На рис. 2 приведена кривая поглощения сорбента на частицах сорбтива в зависимости от времени, где m/m_0 – отношение поглощенной массы частиц сорбента к началь-

ной. В расчетах принято $\sqrt{\frac{r_{12}^3 M_2}{2\pi\epsilon_0 q_1 q_2}} = 1$ с,

$g(R_2)$ выражается функцией нормального распределения с математическим ожиданием μ и среднеквадратическим отклонением σ .

Если начальное распределение частиц по размерам широкое, то кинетическая кривая сорбции более продолжительна по времени (рис. 2, кривая 1); если начальное распределение близко к монодисперсному, сорбция происходит почти в один момент (рис. 2, кривая 2). Таким образом, в расчете время сближения частиц на поверхности составит 13–20 мин.

Проведен эксперимент по визуализации процесса электростатического взаимодействия частиц на поверхности с использованием порошков псевдобемита и косметической глины. Псевдобемит напыляли на один край предметного стекла микроскопа в электростатическом режиме работы распылителя, а порошок глины напыляли на другой край предметного стекла в пневматическом режиме. Проводилось наблюдение под микроскопом в течение 20 минут; за это время частицы глины и псевдобемита соединились и образовали крупные агломераты (рис. 3).

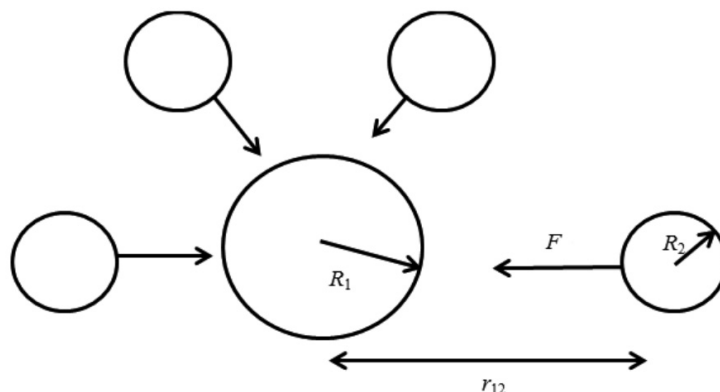


Рис. 1. Частицы сорбтива (радиуса R_1), сорбента (радиуса R_2) и сила взаимодействия

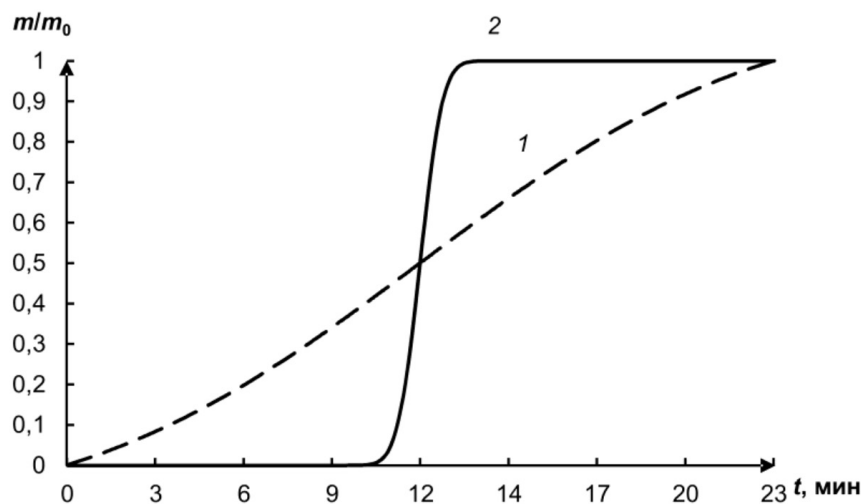


Рис. 2. Кинетическая кривая сорбции: 1 – $\mu = 20$ мкм, $\sigma = 15$ мкм; 2 – $\mu = 20$ мкм, $\sigma = 1$ мкм

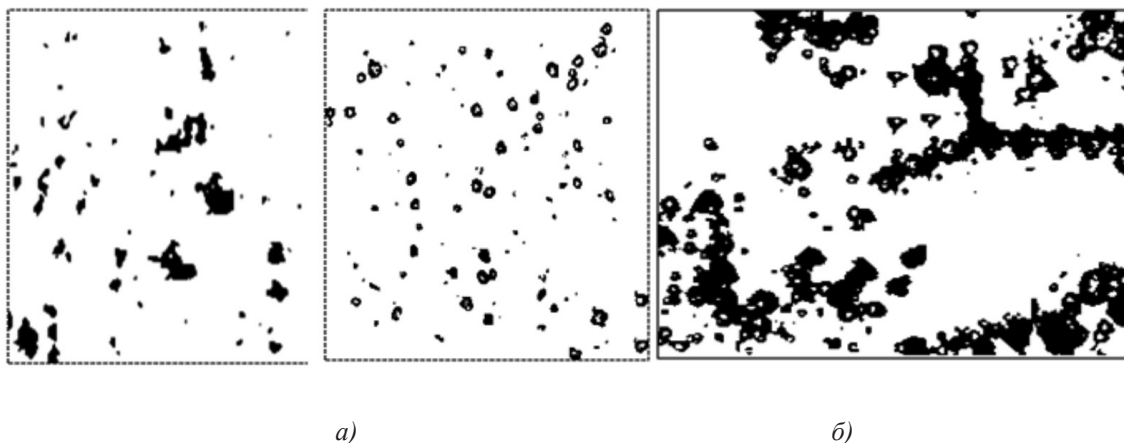


Рис. 3. Электронейтральные частицы псевдобемита и электростатически заряженные частицы глины сразу после напыления (а) и через 20 минут после напыления (б)

Как видно из микрофотографий, электронейтральные и заряженные частицы порошков сблизились в течение нескольких десятков минут и соединились в агломераты; в контрольном эксперименте с незаряженными частицами взаимодействия не наблюдалось.

Согласно теоретическим оценкам, время взаимодействия частиц глины (в качестве сорбента) с псевдобемитом (в качестве сорбтива) составляет 13–20 мин это значение близко к экспериментальному значению (20 мин).

Проведен эксперимент для определения эффективности очистки поверхности от вредных веществ с помощью модельных

сорбентов. Эффективность очистки определим с помощью выражения

$$E = (C_0 - C_{\text{end}}) / C_0 \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где C_0 – начальная концентрация модельного вещества, C_{end} – его конечная концентрация. Относительное увеличение эффективности очистки при электростатической зарядке частиц определим следующим образом:

$$\Delta E = (E_{\text{ec}} - E_0) / E_0 \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где E_{ec} – эффективность очистки при наличии электростатического заряда частиц сорбента, E_0 – эффективность очистки при использовании незаряженного сорбента.

Эффективность очистки поверхностей (стекло, сталь)
от имитаторов отравляющих веществ для различных сорбентов
при наличии и отсутствии электростатического заряда частиц

Сорбент	Имитатор ОВ	Поверхность	Наличие заряда	$E, \%$	$\Delta E, \%$
Активированный уголь	Малатион	Стекло	Нет	96,4	2,9
			Есть	99,2	
		Сталь	Нет	97,0	2,5
			Есть	99,4	
Al_2O_3	2-хлорэтилэтилсульфид	Стекло	Нет	75,9	12,5
			Есть	85,4	
		Стекло	Нет	96,2	3,4
			Есть	99,5	
Fe_2O_3			Нет	97,8	2,1
			Есть	99,9	

Результаты эксперимента по очистке стеклянной и стальной поверхности от малатиона и 2-хлорэтилэтилсульфида с помощью порошка активированного угля, оксида алюминия и оксида железа представлены в таблице.

Таблица показывает, что наличие электростатического заряда у порошков сорбента повышает эффективность очистки на несколько процентов. Так, при электростатической зарядке частиц оксида алюминия повысилась эффективность адсорбции малатиона с 75,9% до 85,4%, а зарядка частиц оксида железа повысила эффективность очистки от 2-хлорэтилэтилсульфида с 97,8% до 99,9%. Активированный уголь показал высокую эффективность очистки, более 99%, при электростатическом способе напыления частиц сорбента.

Заключение

В работе представлены результаты исследования эффективности сорбционной очистки веществ при электростатическом способе распыления, физико-математического моделирования взаимодействия частиц сорбента и сорбтива при наличии электростатического заряда.

При визуализации процесса взаимодействия частиц сорбента с частицами сорбтива время сближения частиц составило около 20 минут; в контрольном эксперименте при отсутствии электростатического заряда частиц сближения не происходило.

В эксперименте по сорбционной очистке поверхностей от модельного загрязнителя эффективность сорбции при наличии заряда частиц сорбента увеличилась на 2–13%.

Работа выполнена при использовании приборной базы Бийского регионального центра коллективного пользования СО РАН (ИПХЭТ СО РАН, г. Бийск).

Список литературы

1. Архипов В.А., Шереметьева У.М. Аэрозольные системы и их влияние на жизнедеятельность. Томск: Изд-во ТГПУ, 2007. 136 с.
2. Степкина М.Ю., Кудряшова О.Б., Антонникова А.А. Скорости осаждения мелкодисперсных аэрозолей в акустическом и электрическом поле // Известия Томского политехнического университета. 2018. Т. 329. № 3. С. 62–68.
3. Khmelev V.N., Shalunov A.V., Dorovskikh R.S., Golykh R.N., Nesterov V.A. Development of high efficiency gas-cleaning equipment for industrial production using high-intensity ultrasonic vibrations. American Journal of Engineering Research (AJER). 2015. vol. 04. no. 08. P. 108–119.
4. Юрмазова Т.Ю., Шахова Н.Б., Хоанг Чан Туан, Планикина М.В. Адсорбция нефтепродуктов и неорганических ионов на минеральном сорбенте // Известия Томского политехнического университета. 2018. Т. 329. № 5. С. 125–134.
5. Moreno-Castilla C. Adsorption of organic molecules from aqueous solutions on carbon materials. Carbon. 2004. vol. 42. no. 1. P. 83–94.
6. Martemianov D., Xie B.B., Yurmazova T., Khaskelberg M., Wang F., Wei C.H., Preis S. Cellular concretesupported costeffective adsorbents for aqueous arsenic and heavy metals abatement. Journal of environmental chemical engineering. 2017. vol. 5. no. 4. P. 3930–3941. DOI: 10.1016/j.jece.2017.07.063.
7. Бабкин А.В., Романцова И.В., Нескоромная Е.А., Бураков А.Е., Кашевич З.К., Кучерова А.Е., Блохин А.Н. Электрокондиционирование жидких сред с применением наноструктурированных комплексных поглотителей // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 4–3. С. 496–498.
8. Kudryashova O.B., Stepkina M.Yu. Sedimentation of toxic and hazardous aerosols by electrostatically charged sorbent. Science and Technology of Energetic Materials. 2018. vol. 79. no. 2. P. 49–52.
9. Kudryashova O.B., Stepkina M.Yu., Korovina N.V., Antonnikova A.A., Muravlev E.V., Pavlenko A.A. Atomization of nanopowders for adsorption of toxic substances. Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2015. vol. 88. no. 4. P. 833–838. DOI: 10.1007/s10891-015-1258-7.
10. Vempati R.K., Biehl E.R., Hegde R.S., Son D.Y. Method for degrading chemical warfare agents using Mn(VII) oxide with-and-without solid support. Пат. 8084662 США, МКИ А62D 3/37. 2011. Бюл. № 36.
11. Stengl V., Bludska J., Oplustil F., Nemec T. Mesoporous titanium-manganese dioxide for sulphur mustard and so-man decontamination. Materials Research Bulletin. 2011. no 46. P. 2050–2056.

УДК 330:004.056(470.67)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МЕТОДАМИ КЛАССИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН)

Абдулкеримова Ш.Х.*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: shamay05@mail.ru*

Целью настоящего исследования является построение моделей для анализа ключевых показателей сельского хозяйства административных районов региона методами классической экономики. Благодаря применению экономико-математических методов и методов классического анализа можно сделать новые выводы об экономических явлениях и процессах, тенденциях их развития. Математическое моделирование является объединяющим фактором, с помощью которого классические методы получают дополнительное обоснование, фундаментальные исследования – определенную цель, а прикладные разработки – теоретическую базу. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: создано исходное информационное обеспечение; разработан алгоритм действий и выполнены расчеты; созданы таблицы и графики с результатами и проведен их анализ. В процессе исследования обобщена и собрана в виде таблиц исходная информация, а именно статистические данные по ключевым показателям административных районов Республики Дагестан: объему производства сельскохозяйственной продукции, посевным площадям, численности занятых в сельском хозяйстве и фонду оплаты труда за 2010–2017 гг. Республика Дагестан является аграрным регионом: ведущей отраслью народного хозяйства является сельское хозяйство. Аграрный характер экономики Республики Дагестан вызван, прежде всего, наличием благоприятных природных условий для ведения сельскохозяйственного производства. Важную роль в формировании разнообразных природных условий Дагестана играет рельеф. Территория республики по характеру рельефа и обеспеченности агро-климатическими ресурсами условно делится на следующие зоны: равнинную, предгорную и горную. Всю совокупность административных районов анализировать вместе нецелесообразно, поэтому исследование административных районов проводилось в разрезе этих трех зон.

Ключевые слова: математическое моделирование, методы классической экономики, анализ, темпы роста, удельный вес, динамические тенденции, сельское хозяйство, АПК

MATHEMATICAL MODELING AND EVALUATION OF KEY INDICATORS OF AGRICULTURE BY CLASSICAL ECONOMY METHODS (ON THE EXAMPLE OF ADMINISTRATIVE AREAS OF REPUBLIC OF DAGESTAN)

Abdulkerimova Sh.Kh.*Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: shamay05@mail.ru*

The purpose of this study is to build models for the analysis of key indicators of agriculture in administrative regions of the region using the methods of classical economics. The use of economic-mathematical methods and models and methods of classical analysis allows to obtain new conclusions about the economic processes and phenomena, the prospects for their development. Mathematical modeling acts as a unifying factor, thanks to which classical methods receive a new dimension and additional justification, basic research – a clear focus, and applied research – a theoretical basis. To achieve this goal, the following tasks were solved: the initial information support was formulated; algorithm developed and calculations performed; created tables and graphs with the results and their analysis. In the course of the study, the initial information was compiled and tabulated in the form of tables, namely, statistical data on key indicators of the administrative districts of the Republic of Dagestan: the volume of agricultural production, acreage, the number of people employed in agriculture and the wage fund for 2010–2017. The agrarian nature of the republic's economy is primarily due to the availability of natural conditions for agricultural production. The main role in the formation of the natural conditions of the Republic is played by the relief. By the nature of the relief and availability of agro-climatic resources, the territory of the republic is conventionally divided into the following zones: lowland, foothill and mountainous. It is not advisable to analyze the entire set of administrative districts together, therefore the study of administrative districts was carried out in the context of these three zones.

Keywords: mathematical modeling, methods of classical economics, analysis, growth rates, share, dynamic trends, agriculture, agribusiness

Методы математического моделирования являются универсальными, так как с использованием компьютера с развитой периферией и специализированными программными средствами возможно решать целые классы задач, а также обеспечивать переходы от одной задачи к другой благодаря изменению значений параметров исследуемых экономических объектов [1, 2].

Основным преимуществом математического моделирования является возможность решения сложных задач, решение которых другими методами практически невозможно. С помощью методов математического моделирования можно выявлять и описывать связи, зависимости и тенденции, а также изучать возможное поведение экономических объектов при

изменении определяющих и ключевых факторов [3].

По мнению А.А. Якушева, между традиционными классическими методами исследований и новой научно-прикладной методологией нет никакого противоречия [4]. Напротив, математическое моделирование является объединяющим фактором, с помощью которого классические методы получают дополнительное обоснование, а фундаментальные исследования – определенную цель, а прикладные разработки – теоретическую базу.

Использование методов математического моделирования и принятие на их основе своевременных и эффективных управленческих решений ученые и специалисты считают важным конкурентным преимуществом экономических объектов, позволяющим повысить качество их деятельности.

Аграрная сфера экономики является наиболее сложной из экономических сфер, так как она функционирует в условиях неопределенности. Анализ и прогнозирование в аграрной сфере представляется сложной задачей не только с экономической, но и с математической точки зрения.

Экономико-математические модели в сочетании с современными компьютерными технологиями сокращают время оперативного принятия решений, а также способствуют повышению конкурентоспособности.

Благодаря применению экономико-математических методов и методов классического анализа можно получить новые выводы об экономических явлениях и процессах, тенденциях их развития.

Целью настоящего исследования является построение моделей для анализа ключевых показателей сельского хозяйства административных районов региона методами классической экономики. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: создано исходное информационное обеспечение; разработан алгоритм действий и выполнены расчеты; созданы таблицы и графики с результатами и проведен их анализ. В процессе исследования обобщена и собрана в виде таблиц исходная информация, а именно статистические данные по ключевым показателям административных районов Республики Дагестан: объему производства сельскохозяйственной продукции, посевным площадям, численности занятых в сельском хозяйстве и фонду оплаты труда за 2010–2017 гг. Республика Дагестан является аграрным регионом: ведущей отраслью народного хозяйства является сельское хозяйство.

Материалы и методы исследования

Настоящее исследование посвящено математическому моделированию основных показателей сельского хозяйства методами классической экономики. Отличие классических методов исследования состоит в том, что они предполагают выполнение прямых расчетов с помощью инструментария арифметики и алгебры (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень и др.), а реализация методов моделирования требует применения инструментария высшей математики, статистики, эконометрики, имитации и др. [5, 6].

В качестве объекта исследования нами выбраны административные районы Республики Дагестан. Они существенно различаются по объему производимой в них сельскохозяйственной продукции и другим экономическим показателям. Так, например, объем произведенной продукции в 2017 г. колебался в пределах 290 млн руб. (Агульский район) – 11165,3 млн руб. (Левашинский район). В связи с этим необходимо анализировать административные районы методом группировок.

Республика Дагестан является аграрным регионом: ведущей отраслью народного хозяйства является сельское хозяйство. Аграрный характер экономики Республики Дагестан вызван, прежде всего, наличием благоприятных природных условий для ведения сельскохозяйственного производства. Важную роль в формировании разнообразных природных условий Дагестана играет рельеф. Территория республики по характеру рельефа и обеспеченности агроклиматическими ресурсами делится на следующие зоны: равнинную, предгорную и горную. Всю совокупность административных районов анализировать вместе нецелесообразно, поэтому исследование административных районов проводилось в разрезе этих трех зон [7].

Равнинная зона, занимающая 30% всех земель республики, по масштабам производства играет важную роль в экономике аграрного сектора Дагестана. Она включает в себя 11 крупных специализированных районов, в которых сосредоточены 3/5 всей пашни республики, 65% орошаемых земель и производится 59,2% общего валовой продукции РД. Предгорная зона включает 10 административных районов, занимающихся в основном садоводством, зерновым хозяйством, овцеводством и скотоводством. Сельхозугодья предгорной зоны составляют 13,7%, пашни – 19,3%, многолетние насаждения – 26,7%. Большая часть Республики Дагестан – это горная зона (57,2% всей территории), которая объединяет 22 административных района. Главной отраслью является горное животноводство, отгонное овцеводство, картофелеводство и горно-долинное садоводство [8].

В настоящем исследовании анализ административных районов проводится в разрезе этих трех зон, которые отличаются погодными условиями.

В табл. 1 приведены величины четырех ключевых показателей сельского хозяйства в разрезе равнинной, предгорной и горной зон с 2010 по 2017 гг.

Результаты исследования и их обсуждение

По данным табл. 1 можно провести различные виды анализа, одним из которых является выявление и анализ динамических тенденций за 8 лет (2010–2017 гг.).

Таблица 1

Суммарные величины основных показателей сельского хозяйства
административных районов в разрезе групп

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Равнинная зона								
Посевн. площадь, га	197233	208762	193506	216954	211901	244246	252935	276504
Объем пр-ва, млн руб.	20659	23523	25314	35462	37853	43564	50020	54362
ср. числ. работников, тыс. чел	8685	6815	6913	4947	4969	4485	4655	3998
Фонд опл. тр, тыс. руб.	467078	452361	361465	347143	386224	413239	525616	510395
Предгорная зона								
Посевн. площадь, га	43549	41017	39233	48540	37614	55596	60059	77488
Объем пр-ва, млн руб.	7998	9184	8254	11824	13643	15624	17064	19069
ср. числ. работников, тыс. чел	1426	1503	1356	1140	1286	1081	1026	1028
Фонд опл. тр, тыс. руб.	64452	80762	64899	63262	69035	81581	92745	101646
Горная зона								
Посевн. площадь, га	83354	85726	82443	83536	82191	84909	86982	109167
Объем пр-ва, млн руб.	20765	24237	31121	30085	35013	40148	45369	47806
ср. числ. работников, тыс. чел	4887	4539	4432	3857	4425	4250	3389	2986
Фонд опл. тр, тыс. руб.	170291	186127	202250	191763	248106	264533	283255	282178

Примечание. Источник: таблица составлена авторами по данным годовых отчетов Минсельхоза РД.

Существуют различные методы и методики для выявления тенденций [9, 10]:

- классические методы (выявление темпов роста и прироста);
- графический метод (построение различных видов графиков и диаграмм);
- эконометрические методы (построение уравнений временных рядов и рядов динамики) и др.

Для анализа классическими методами рассчитаны темпы роста к базисному периоду и к предыдущему; удельные веса трех рассматриваемых зон в показателях региона в целом, а также удельные веса каждого административного района в показателях трех равнинных зон.

Согласно полученным данным можно сформулировать ряд выводов:

- по сравнению с 2010 г. размеры посевных площадей в 2017 г. выросли в разной степени в каждой из зон и по республике в целом (по равнинной зоне – на 40%, предгорье – на 78%, горы – на 31%), хотя до 2012 г. имели тенденцию к уменьшению;
- в темпах роста объема производства сельскохозяйственной продукции заметна положительная динамика и в 2017 г. замечен резкий скачок в темпах роста для всех зон и в целом по республике (равнина – на 163%, предгорье – на 138%, горы – на 130%, в целом по республике – на 130%);
- если рассматривать отдельно темпы роста объемов производства по отраслям сельского хозяйства, то положительные

тенденции наблюдаются и в растениеводстве, и в животноводстве в каждой анализируемой зоне;

- численность работников сельского хозяйства ежегодно сокращалась и в 2017 г. в равнинной зоне уменьшилась почти вдвое – на 54%, в предгорной – на 28%, в горной – 39%;

– в темпах роста фонда оплаты труда для всех групп в целом имеет место положительная динамика, хотя на отдельных интервалах времени были тенденции к снижению. Так для районов равнинной зоны фонд оплаты труда до 2013 г. уменьшался (на 24%), а далее до 2017 г. наблюдается рост, который по сравнению с 2010 г. составил 9%. Для районов предгорной и горной зон динамика имеет скачкообразный характер с положительной тенденцией и в 2017 г. рост составил 58% и 66% соответственно.

Наглядно увидеть динамические тенденции можно с помощью графиков. На рис. 1 представлен график динамики объемов производства для трех зон.

Из графика видно, что за рассматриваемый интервал времени объемы производства имеют положительную динамику.

В табл. 2 представлена структура показателей в разрезе трех зон в показателях по республике в целом

По данным табл. 2 видно, что более половины (63,0% в 2017 г.) посевных площадей республики располагаются в равнинной зоне, тогда как всего 16,7% посевных

площадей приходится на предгорную зону и 23,6 на горную зону. Структура посевов, сложившаяся в 2010 г., за рассматриваемый интервал времени не претерпела значительных изменений.

Видно, что более половины продукции сельского хозяйства производится в районах равнинной зоны – это 59% от общего объема (в предгорной – 15,7%, в горной зоне – 39,4%). По отраслям сельского хозяйства 55% продукции растениеводства приходится на равнинную зону, на предгорную – 16,4%, а на горную зону – 28,6%. В структуре производства продукции животноводства больший удельный вес приходится на горную зону – это 49,1%, на равнинную – 35,7% и 15,1% на предгорную зону.

Анализ структуры численности работников сельского хозяйства показал, что она распределена по следующим пропорциям (в 2017 г.): в районах равнинной зоны –

48,3%, в районах горной зоны – 36,0% и в предгорной зоны – 12,4%.

Анализ удельных весов показателей административных районов в суммарных показателях по зонам показывает, что среди районов равнинной зоны лидирующие позиции по объему производимой продукции занимают Кизлярский, Хасавюртовский и Дербентский районы. Так, в 2017 г. на их долю приходится 13,0; 15,9 и 18,0% соответственно. На рис. 2 представлен график структуры административных районов равнинной зоны республики за 2017 г. Из диаграммы видно, что наименьший удельный вес приходится на г. Махачкалу и Кумторкалинский район. По производимой продукции по отраслям сельского хозяйства Дербентский район в 2017 г. занял первое место по объему продукции растениеводства, а по объему продукции животноводства – Хасавюртовский район.

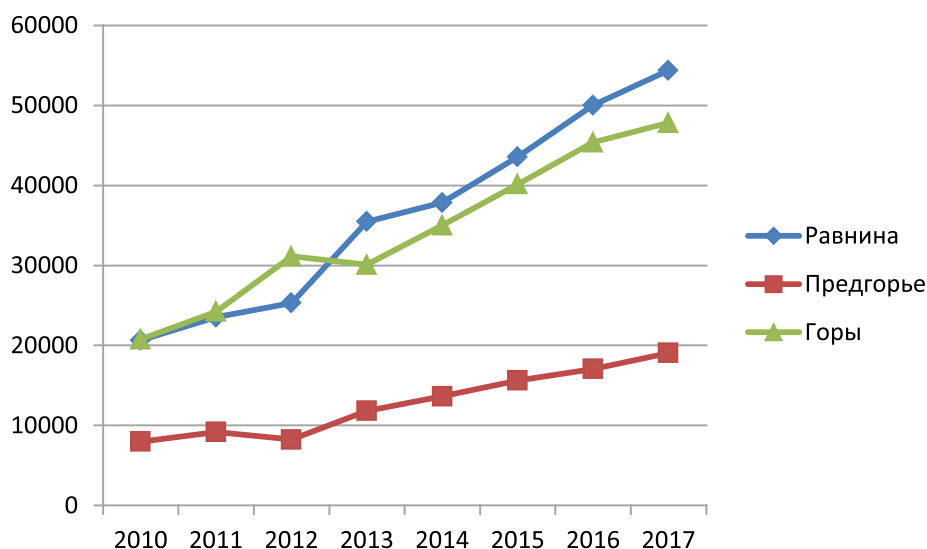


Рис. 1. График динамики объема производства продукции сельского хозяйства в разрезе районов трех зон за 2010–2017 гг.

Таблица 2

Удельный вес показателей в разрезе зон в показателях республики за 2010, 2014 и 2017 гг., %

Показатель	2010			2014			2017		
	Равнина	Предг.	Горы	Равнина	Предг.	Горы	Равнина	Предг.	Горы
Объем пр-ва	41,8	16,2	42,0	43,8	15,8	40,5	59,7	15,7	39,4
растениеводства	49,7	17,1	33,2	51,9	17,1	31,1	55,0	16,4	28,6
животноводства	33,9	15,2	50,9	37,7	14,8	47,5	35,7	15,1	49,1
Посевн. площадь	60,8	13,4	25,7	63,9	11,3	24,8	63,0	16,7	23,6
Числ. работников	57,9	9,5	32,6	46,5	12,0	41,4	48,3	12,4	36,0
Фонд оплаты труда	65,9	9,1	24,0	54,9	9,8	35,3	57,1	11,4	31,6

Примечание. Источник: таблица оставлена авторами по данным годовых отчетов МСХ РД.

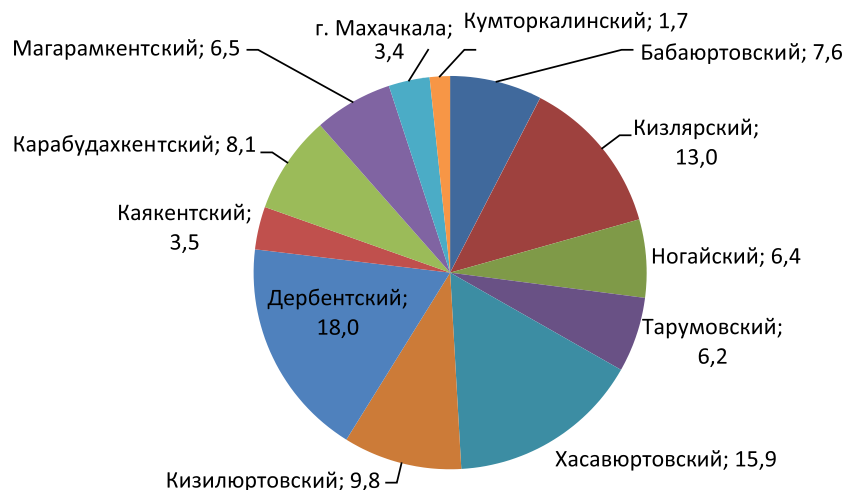


Рис. 2. Структура объема произведенной продукции сельского хозяйства в административных районах равнинной зоны за 2017 г.

По численности занятых в сельском хозяйстве работников первое место занимает Дербентский район – 28,2%. На втором месте находится Каякентский (26,7%) и на 3-м месте – Кизлярский (17,3%).

Среди административных районов предгорной зоны большая часть произведенной продукции приходится на Буйнакский (1-е место), С-Стальский (2-е место), Табасаранский, Сергокалинский и Казбековские районы (3-е место). На последнем месте находится Кайтагский район. По отраслям сельского хозяйства по продукции животноводства первое место приходится на Буйнакский район, а по продукции растениеводства – на С-Стальский.

В районах горной зоны наибольший удельный вес по объему производства занимает Левашинский район – это 23,4%. Второе и третье место занимают Акушинский и Ботлихский районы соответственно (9,9% и 7,7% соответственно), которые занимают лидирующие позиции и по другим рассматриваемым показателям. Остальные районы имеют незначительный удельный вес, который колеблется в пределах 5–0,6%.

Выводы

Из 42 административных районов Республики Дагестан лидерами по производству продукции сельского хозяйства являются: Левашинский (9,2%), Дербентский (8,1%), Хасавюртовский (7,1%), Кизлярский (5,8%) и Кизилюртовский (4,4%) районы, из них Левашинский район относится к горной зоне, а остальные 4 района – к равнинной. Наименьший удельный вес по производству продукции (меньше 1%) имеют районы горной зоны. В дальнейших

исследованиях целесообразно исключить из выборки или анализировать эти районы-лидеры отдельно от всей совокупности административных районов.

Список литературы

1. Морозов В.И., Пономарев А.Т., Рысев О.В. Математическое моделирование сложных систем: монография. М.: Физматлит, 1995. 736 с.
2. Корсун Н.Ф. Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности объектов АПК на основе моделирования // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2016. С. 210–2015.
3. Якушев А.А. Принятие управленческих решений на основе системного подхода и математического моделирования // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 16. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7936> (дата обращения: 22.11.2018).
4. Якушев А.А. Прогнозирование предпринимательской деятельности в торговой организации на основе современного экономико-математического инструментария // АПК: Регионы России. 2012. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-model-prognirovaniya-predprinimatelskoy-deyatelnosti-torgovoy-organizatsii> (дата обращения: 22.11.2018).
5. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К. Компьютерное моделирование в экономике: учебное пособие. Махачкала: Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2014. 211 с.
6. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. М.: Финансы и статистика, 2008. 560 с.
7. Абдурагимов Н.А. Земельный фонд Республики Дагестан и его распределение по зонам // Вестник ДГИНХ. 2008. № 12. С. 120–124.
8. Пулатов З.Ф. Развитие специализации и кооперации в сельскохозяйственном производстве. М.: Изд-во МСХА, 2009. 269 с.
9. Елесева И.И., Курышева С.В., Костеева Т.В. Эконометрика: учебник / Под ред. И.И. Елесевой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005. 576 с.
10. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика учебник для студентов вузов 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 328 с.

УДК 338.27

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ: ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ

Бабешко Л.О.*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Москва, e-mail: LBabeshko@fa.ru*

Данная статья посвящена вопросам методики проверки адекватности модели прогнозирования спроса на электроэнергию Фишера – Кайсена (F.M. Fisher, C. Kaysen) в Excel. Выбор табличного процессора MS Excel обусловлен тем, что он является наиболее доступным средством для числовой обработки экономической информации и особенно эффективен на этапе изучения эконометрических методов. Реализация матричных методов построения доверительных интервалов для проверки адекватности модели множественной линейной регрессии в Excel при помощи функций МУМНОЖ, МОБР, ТРАНСП занимает большую часть времени, отведённого на изучение темы. В работе приводится пример реализации метода Салкевера (Salkever), позволяющего оптимизировать процедуру вычисления стандартных ошибок прогнозов, используемую для построения доверительных интервалов значений эндогенной переменной на интервале прогнозирования. Процедура Салкевера состоит в добавлении в спецификацию модели множественной линейной регрессии фиктивных переменных. В работе, на примере спецификации модели с фиктивной переменной, показано, что оценки параметров при фиктивных переменных и их стандартные ошибки представляют собой ошибки прогнозов и стандартные ошибки прогнозов соответственно. Метод Салкевера легко реализуем в Excel, например при помощи функции ЛИНЕЙН.

Ключевые слова: фиктивные переменные, прогнозы, ошибки прогнозирования, доверительные интервалы, стандартные ошибки прогнозирования, ковариационная матрица

ECONOMETRIC MODELING OF DEMAND ON ELECTRICITY: VERIFICATION OF ADEQUACY

Babeshko L.O.*The Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow,
e-mail: LBabeshko@fa.ru*

This article focuses on the methodology for testing the adequacy of the Fisher-Kaysen model of electricity demand forecasting (F.M. Fisher, C. Kaysen) in Excel. The choice of the MS Excel spreadsheet processor is due to the fact that it is the most accessible tool for numerical processing of economic information and is especially effective at the stage of studying econometric methods. The implementation of matrix methods for constructing confidence intervals for testing the adequacy of the multiple linear regression model in Excel using the functions MMULT, MINVERSE, TRANSPOSE, takes most of the time allotted for studying the topic. The paper presents an example of the implementation of the Salkever method (Salkever), which allows to optimize the procedure for calculating standard prediction errors used to construct confidence intervals of the endogenous variable values over the forecast interval. Salkever's procedure is to add dummy variables to the specification of a multiple linear regression model. In the work, using the example of the model specification with a dummy variable, it is shown that the parameter estimates of dummy variables and their standard errors are prediction errors and standard errors of prediction, respectively. The Salkever method is easy to implement in Excel, for example using the LINEST function.

Keywords: dummy variables, predictions, prediction errors, confidence intervals, standard errors of prediction, covariance matrix

Необходимым условием устойчивого развития государства является стабильность электроэнергетической сферы, составляющей основу функционирования экономики. Надёжное и доступное электроснабжение – неотъемлемая часть успешного конкурентного развития производства и качества жизни современного общества. Необходимость моделирования и прогнозирования спроса на электроэнергию состоит в значительных издержках, связанных с недостаточным или избыточным строительством электростанций. В условиях ужесточения экологических требований, решение о строительстве новых электростанций должно быть эмпирически обосновано [1].

Моделированию спроса на электроэнергию посвящено множество работ [2, 3].

Подробный обзор мировой эконометрической практики приведен в книге Э.Р. Берндта «Практика эконометрики: классика и современность». Автор обсуждает технику выбора инструментов эконометрических исследований на разнообразных классических и современных статистических данных. В частности, для моделирования спроса на электроэнергию приводятся данные временных рядов по США за 1951–1984 гг., заимствованные из работы Нельсона – Пека (Nelson, Peck) [4]. В книге предлагается приобрести навыки построения и исследования эконометрических моделей, опираясь на опыт авторов статьи.

Данная статья посвящена вопросам методики проверки адекватности модели прогнозирования спроса на электроэнергию

Фишера – Кайсена (F.M. Fisher, C. Kaysen) в *Excel*. Выбор табличного процессора *MS Excel* обусловлен тем, что он является наиболее доступным средством для числовой обработки экономической информации и особенно эффективен на этапе изучения эконометрических методов [5].

Материалы и методы исследования

В качестве модели прогнозирования спроса на электроэнергию выбрана спецификация множественной линейной регрессии:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t, \quad t = 2, \dots, n, \quad (1)$$

с переменными:

$$Y_t = \ln(KWH_t / KWH_{t-1}),$$

$$X_{1t} = \ln(PELEC_t / PELEC_{t-1}),$$

$$X_{2t} = \ln(GNP_t / GNP_{t-1}),$$

где KWH – общее количество электроэнергии, используемой всеми потребителями за год (в млн киловатт-часов); $PELEC$ – средняя цена электроэнергии за 1 кВт·час (в центах); GNP – валовой национальный продукт США (в млн долл.). Формирование переменных в форме процентных изменений позволяет решить проблему мультиколлинеарности. Уравнения наблюдений модели (1) в матричной форме:

$$Y = X\beta + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n),$$

где Y – $(n \times 1)$ – вектор-столбец значений эндогенной переменной, X – $(n \times k)$ – матрица регрессоров, ε – $(n \times 1)$ – вектор-столбец возмущений, β – $(k \times 1)$ – вектор-столбец параметров модели, σ^2 – дисперсия возмущений, I_n – $(n \times n)$ – единичная матрица, n – объем выборки, k – число параметров модели. Модель оценивается методом наименьших квадратов (значок «Т» означает операцию транспонирования):

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y = AY \quad (2)$$

– МНК-оценки параметров,

$$\hat{Y} = X\hat{\beta} = XAY = NY \quad (3)$$

– оценки (прогнозы) вектора значений эндогенной переменной.

Точное совпадение фактических данных и прогнозных значений – явление маловероятное. Оценки и прогнозы эндогенных переменных не совпадают с их истинными значениями в силу разных причин: ограниченность выборочных данных, ошибки спецификации (пропуск существенных регрессоров, неправильный выбор уравнения регрессии), ошибки измерений. Обозначим [6]: вектор остатков регрессии (отклонений на интервале оценивания, $t \leq n$)

$$e_e = Y_e - \hat{Y}_e = (I_n - N)Y_e = MY_e = M\varepsilon,$$

где $Y_e = (Y_1, Y_2, \dots, Y_n)^T$, $\hat{Y}_e = (\hat{Y}_1, \hat{Y}_2, \dots, \hat{Y}_n)^T$, $M = (I_n - N)$ – идемпотентная матрица, вектор ошибок прогнозов (отклонений на интервале прогнозирования, например, для $t > n$)

$$e_p = Y_p - \hat{Y}_p,$$

где

$$Y_p = (Y_{n+1}, Y_{n+2}, \dots, Y_{n+p})^T, \quad \hat{Y}_p = (\hat{Y}_{n+1}, \hat{Y}_{n+2}, \dots, \hat{Y}_{n+p})^T,$$

p – период упреждения. Автоковариационная матрица вектора отклонений $Y - \hat{Y}$ для любого интервала:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(Y - \hat{Y}, Y - \hat{Y}) &= \text{Cov}(Y, Y) - \\ &- 2\text{Cov}(\hat{Y}, Y) + \text{Cov}(\hat{Y}, \hat{Y}). \end{aligned} \quad (4)$$

На интервале оценивания:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(\hat{Y}, Y) &= \text{Cov}(\hat{Y}_e, Y_e) = \text{Cov}(NY_e, Y_e) = \\ &= N\text{Cov}(Y_e, Y_e) = NC_{YY} = \sigma^2 N, \end{aligned} \quad (5)$$

поэтому автоковариационная матрица вектора остатков (4), с учетом (5), принимает вид:

$$\begin{aligned} C_{ee} &= \sigma^2 \cdot I_n - 2\sigma^2 \cdot N + \sigma^2 \cdot N = \\ &= \sigma^2 (I_n - N) = \sigma^2 M. \end{aligned} \quad (6)$$

На интервале прогнозирования:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(\hat{Y}, Y) &= \text{Cov}(\hat{Y}_p, Y_p) = \\ &= \text{Cov}(NY_e, Y_p) = N\text{Cov}(Y_e, Y_p) = 0, \end{aligned} \quad (7)$$

в силу некоррелированности возмущений в различных наблюдениях, поэтому автоковариационная матрица вектора ошибок прогнозов, с учетом (4)–(7) равна

$$\begin{aligned} C_{e_p e_p} &= \sigma^2 \cdot I_p + \sigma^2 \cdot N_p = \sigma^2 (I_p + N_p) = \\ &= \sigma^2 (I_p + X_p (X_n^T X_n)^{-1} X_p^T), \end{aligned} \quad (8)$$

где X_p – матрица регрессоров на интервале прогнозирования, X_n – матрица регрессоров на интервале оценивания. Несмещенная оценка дисперсии возмущений, вычисляемая через вектор остатков регрессионной модели

$$s^2 = \hat{\sigma}^2 = e^T e / (n - k), \quad (9)$$

позволяет оценить автоковариационные матрицы всех случайных векторов.

Проверка адекватности модели по выборочным данным базируется на построении интервальных оценок. Для построения интервальной оценки эндогенной переменной на интервале прогнозирования, применяется процедура трансформации дроби Стьюдента

$$t_p = (Y_p - \hat{Y}_p) / s_p \sim t(n - k)$$

в интервальную оценку

$$Y^- = \hat{Y}_p - t_\alpha \cdot s_p < Y_p < Y^+ = \hat{Y}_p + t_\alpha \cdot s_p, \quad (10)$$

где $\hat{Y}_p$ – прогноз значения эндогенной переменной для момента $t = p > n$, t_α – квантиль уровня значимости α , Y_p – истинное значение эндогенной переменной на момент $t = p$, s_p – стандартная ошибка прогноза, s_p^2 – оценка дисперсии ошибки прогноза – диагональный элемент оценки матрицы (8) ($[]_{diag}$ – диагональный элемент матрицы):

$$\begin{aligned} s_p^2 &= \left[\hat{\sigma}^2 (I_p + X_p (X_n^T X_n)^{-1} X_p^T) \right]_{diag} = \\ &= \left[\hat{\sigma}^2 (I_p + N_p) \right]_{diag}. \end{aligned} \quad (11)$$

Алгоритм проверки адекватности модели состоит из следующих шагов [7]:

1) результаты наблюдений разделяют на две части: обучающую (90–95 % наблюдений) и контролирующую выборки (оставшиеся наблюдения);

2) по обучающей выборке выполняется оценка параметров модели (по формуле (2));

3) по оцененной модели строится прогноз значений эндогенной переменной из контролирующей выборки и доверительные интервалы для их истинных значений (формулы: (3), (9), (11), (10));

4) выполняется проверка: если значения эндогенной переменной из контролирующей выборки покрываются доверительными интервалами – модель признается адекватной, в противном случае подлежит доработке.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки модели использованы ежегодные данные временных рядов по данным США за 1951–1984 гг. В качестве обучающей выборки в работе [4] предлагается использовать наблюдения с 1951 по 1973 г. ($n = 22$), контролирующей – с 1974 г. по 1984 г. ($p = 11$).

Результаты оценивания модели по обучающей выборке в *Excel* при помощи функции ЛИНЕЙН приведены в табл. 1.

Таблица 1
Результат функции ЛИНЕЙН

0,45043	–0,41043	0,049294
0,216209	0,162311	0,008312
0,473976	0,020244	#Н/Д
8,560016	19	#Н/Д
0,007016	0,007786	#Н/Д

$$\hat{Y}_t = 0,049 - 0,410 \cdot X_{1t} + 0,450 \cdot X_{2t},$$

(0,008) (0,162) (0,216)

$$s = 0,02, R^2 = 0,474, F = 8,560. \quad (12)$$

Прогноз эндогенной переменной по значениям регрессоров из контролирующей выборки по формуле (12) приведен в табл. 2.

Для построения доверительных интервалов значений эндогенной переменной, необходимо вычислить стандартные ошибки прогнозов по формуле (11). Для вычисления N_p в *Excel* используются функции ТРАНСП, МУМНОЖ и МОБР категорий «Ссылки и массивы» и «Математические» соответственно. В табл. 3 представлены значения диагональных элементов проекционной матрицы N_p , значения стандартных ошибок прогнозов, левая и правая границы доверительных интервалов и истинные значения эндогенной переменной.

Как следует из табл. 3, значения эндогенных переменных из контролирующей выборки покрываются доверительными интервалами для всех рассматриваемых наблюдений. Это подтверждает адекватность модели Фишера – Кайсена спроса на электроэнергию.

Реализация матричного алгоритма в *Excel* затратна по времени. Поэтому для вычисления стандартных ошибок прогнозов на практических занятиях рекомендуется использовать легко реализуемый метод Салкевера (Salkever) [8, 9].

Таблица 2

Точечный прогноз эндогенной переменной

Год	Вектор значений эндогенной переменной Y	Матрица регрессоров X_p			Прогноз эндогенной переменной $\hat{Y}$
1974	–0,004	1	0,155	–0,006	–0,017
1975	0,024	1	0,071	–0,012	0,015
1976	0,060	1	0,004	0,053	0,071
1977	0,049	1	0,046	0,054	0,055
1978	0,035	1	0,004	0,049	0,070
1979	0,026	1	–0,004	0,028	0,064
1980	0,011	1	0,083	–0,004	0,014
1981	0,025	1	0,051	0,019	0,037
1982	–0,029	1	0,059	–0,015	0,018
1983	0,030	1	–0,014	0,036	0,071
1984	0,058	1	0,000	0,066	0,079

В методе Салкевера, для оценки стандартной ошибки прогноза на момент $t = n + 1$, в матрицу регрессоров добавляется строка значений регрессоров X_t и столбец фиктивных переменных

$$d_t = \begin{cases} 0 & \text{при } t=1, \dots, n \\ 1 & \text{при } t=n+1 \end{cases}, \quad (13)$$

в вектор-столбец значений эндогенной переменной добавляется значение Y_{n+1} . По сформированному таким способом данным, при помощи функции ЛИНЕЙН, оценивается модель, проверяемая на адекватность. Если исходная спецификация включает свободный член, то он учитывается параметром КОНС = 1. Стандартный протокол функции ЛИНЕЙН включает ошибку

прогноза на момент $t = n + 1$ – *оценка параметра при фиктивной переменной* (13) и стандартную ошибку прогноза – *стандартная ошибка параметра при фиктивной переменной*. Справедливость этого утверждения можно показать на модели с фиктивной переменной [10]:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot d_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, \dots, n + p. \quad (14)$$

Упорядочим наблюдения таким образом, что, $d_t = 0$ при $t = 1, \dots, n$, $d_t = 1$, при, $t = n + 1, \dots, n + p$. Обозначим

$$\bar{Y}_0 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t, \quad \bar{Y}_1 = \frac{1}{p} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t.$$

В соответствии с (2)

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y = \begin{pmatrix} n+p & p \\ p & p \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \sum_{t=1}^p Y_t \\ \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t \end{pmatrix} = \frac{1}{pn} \begin{pmatrix} p & -p \\ -p & n+p \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sum_{t=1}^{n+p} Y_t \\ \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t \end{pmatrix},$$

где

$$X^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ 0 & 0 & \dots & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Таким образом, оценка свободного члена модели (14) равна

$$\hat{\beta}_1 = \frac{p}{pn} \sum_{t=1}^{n+p} Y_t - \frac{p}{pn} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t = \bar{Y}_0, \quad (15)$$

оценка параметра при фиктивной переменной:

$$\hat{\beta}_2 = -\frac{p}{pn} \sum_{t=1}^{n+p} Y_t + \frac{n+p}{pn} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t = -\bar{Y}_0 - \frac{p}{pn} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t + \frac{n+p}{pn} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t = -\bar{Y}_0 + \bar{Y}_1. \quad (16)$$

Таблица 3

Интервальные оценки эндогенной переменной

Год	N_p	s_p	Y^-	Y^+	Y_p
1974	1,816579	0,033974	-0,08828	0,053936	-0,00409
1975	0,591807	0,025541	-0,03884	0,068078	0,023847
1976	0,162967	0,021831	0,025557	0,116943	0,060068
1977	0,481826	0,024643	0,002932	0,106088	0,048969
1978	0,14264	0,021639	0,02443	0,115013	0,035079
1979	0,067088	0,020912	0,0198	0,107338	0,026013
1980	0,678001	0,026223	-0,04112	0,068647	0,011211
1981	0,361146	0,023618	-0,01261	0,086253	0,024827
1982	0,507091	0,024852	-0,03383	0,070201	-0,02866
1983	0,053016	0,020773	0,027746	0,114705	0,030455
1984	0,237543	0,02252	0,031869	0,126139	0,057546

Автоковариационная матрица оценок параметров:

$$C_{\hat{\beta}\hat{\beta}} = \frac{\sigma^2}{pn} \begin{pmatrix} p & -p \\ -p & n+p \end{pmatrix}.$$

С учетом структуры вектора Y в методе Салкевера, для периода упреждения $p = 1$:

$$\bar{Y}_0 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t = \hat{Y}_{n+1},$$

где $\hat{Y}_{n+1}$ – прогноз значения эндогенной переменной модели;

$$\bar{Y}_1 = \frac{1}{p} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t = Y_{n+1}$$

– значение эндогенной переменной на интервале прогнозирования. Таким образом, оценка параметра (16) при фиктивной переменной равна ошибке прогноза эндогенной переменной:

$$\hat{\beta}_2 = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_0 = Y_{n+1} - \hat{Y}_{n+1}, \quad (17)$$

и, следовательно, дисперсия оценки параметра при фиктивной переменной равна дисперсии ошибки прогноза (с учетом некоррелированности ошибок):

$$\begin{aligned} Var\{\hat{\beta}_2\} &= Var\{Y_{n+1} - \hat{Y}_{n+1}\} = \\ &= Var\left\{\frac{1}{p} \sum_{t=n+1}^{n+p} Y_t\right\} + Var\left\{-\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n Y_t\right\} = \\ &= \frac{1}{p^2} p\sigma^2 + \frac{1}{n^2} n\sigma^2 = \frac{\sigma^2(n+p)}{n \cdot p}. \end{aligned} \quad (18)$$

В соответствии с (11), дисперсия ошибки прогноза вычисляется по формуле

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \sigma^2 (1 + X_p (X_n^T X_n)^{-1} X_p^T) = \\ &= \sigma^2 + 1 \cdot \frac{\sigma^2}{n} \cdot 1 = \sigma^2 \frac{n+1}{n}, \end{aligned} \quad (19)$$

где $X_n^T = (\underbrace{1 \ 1 \ \dots \ 1}_n)$, $X_p^T = 1$. С учетом значения $p = 1$, формула (18) дисперсии оценки параметра при фиктивной переменной для модели (14) принимает вид (19)

и совпадает с дисперсией ошибки прогноза. Этот же результат подтверждается эмпирической проверкой. Сформируем вспомогательную матрицу регрессоров с блочной структурой [11]:

$$X^* = \begin{pmatrix} X_n & 0 \\ X_p & I \end{pmatrix},$$

где X_n – $(n \times k)$ -матрица значений регрессоров из обучающей выборки ($n = 22$), X_p – $(p \times k)$ -матрица значений регрессоров из контролирующей выборки ($p = 3$), 0 – $(n \times p)$ – нулевая матрица, I – $(p \times p)$ -единичная матрица. В табл. 4 приведены элементы вспомогательной матрицы X^* для контролирующей выборки, включающей три наблюдения.

Таблица 4
Вспомогательная матрица регрессоров

t	X_{t1}	X_{t2}	X_{t3}	d_{t1}	d_{t2}	d_{t3}
1	0,0758	-0,0097	0,0363	0	0	0
2	0,1065	-0,0262	0,0372	0	0	0
3	0,0683	-0,0134	-0,0121	0	0	0
4	0,1589	-0,0770	0,0650	0	0	0
5	0,0940	-0,0523	0,0212	0	0	0
6	0,0535	-0,0154	0,0180	0	0	0
7	0,0206	0,0078	-0,0043	0	0	0
8	0,0956	-0,0354	0,0582	0	0	0
9	0,0629	0,0583	0,0212	0	0	0
10	0,0482	-0,0076	0,0260	0	0	0
11	0,0733	-0,0309	0,0562	0	0	0
12	0,0683	-0,0319	0,0394	0	0	0
13	0,0729	-0,0371	0,0514	0	0	0
14	0,0627	-0,0385	0,0586	0	0	0
15	0,0815	-0,0584	0,0580	0	0	0
16	0,0600	-0,0329	0,0267	0	0	0
17	0,0904	-0,0591	0,0451	0	0	0
18	0,0883	-0,0468	0,0275	0	0	0
19	0,0577	-0,0270	-0,0018	0	0	0
20	0,0545	0,0054	0,0333	0	0	0
21	0,0816	0,0108	0,0550	0	0	0
22	0,0713	-0,0054	0,0561	0	0	0
23	-0,0041	0,1549	-0,0064	1	0	0
24	0,0238	0,0715	-0,0119	0	1	0
25	0,0601	0,0043	0,0527	0	0	1

Таблица 5

Вспомогательная матрица регрессоров

-0,01118	0,009226	0,013084	0,45043	-0,41043	0,049294
0,021831	0,025541	0,033974	0,216209	0,162311	0,008312
0,66172	0,020244	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
7,433304	19	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
0,015231	0,007786	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д

В табл. 5 приводится протокол оценки модели спроса на электроэнергию (1) при помощи функции ЛИНЕЙН методом Салкевера.

Заключение

Сравнение результатов оценивания с табл. 1 и 3 (третий столбец) показывает, что оценки параметров и их стандартные ошибки при регрессорах $[]_{diag}$ исходной модели и вспомогательной модели Салкевера совпадают. Стандартные ошибки оценок параметров при фиктивных переменных (отмеченные жирным шрифтом в табл. 5) равны стандартным ошибкам прогнозов, приведенных в табл. 3, используемым для построения интервальных оценок в алгоритме проверки адекватности, но их вычисление намного эффективнее матричного метода при реализации в *Excel*.

Список литературы

1. Цаплина М.Г. Страхование рисков на рынке электроэнергии с применением фьючерсных стратегий // Экономика устойчивого развития. 2015. № 2 (22). С. 296–300.

2. Фёдорова Е.А., Афанасьев Д.О. Исследование взаимосвязи цены и спроса на российском рынке электроэнергии // Известия РАН. Энергетика. 2015. № 3. С. 3–17.

3. Zachmann G. A stochastic fuel switching model for electricity prices. *Energy Economics*. 2013. Vol. 35. P. 5–13. DOI: 10.1016/j.eneco.2012.06.019.

4. Берндт Э.Р. Практика эконометрики: классика и современность. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 863 с.

5. Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. Эконометрика для экономистов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 134–135.

6. Бабешко Л.О. Эконометрическое прогнозирование по разнородной информации. М.: Вега-Инфо, 2016. 232 с.

7. Бабешко Л.О., Бич М.Г., Орлова И.В. Эконометрика и эконометрическое моделирование. М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. 400 с.

8. Salkever D. The Use of Dummy Variables to Compute Predictions, Prediction Errors, and Confidence Intervals. *Journal of Econometrics*, 1976. № 4. P. 393–397.

9. Dufour J.M. Dummy variables and predictive test for structural change. *Economic Letter*. 1980. № 6 (3). P. 241–247.

10. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А., Головань С.В. Сборник задач к начальному курсу эконометрики. М.: Дело, 2007. 368 с.

11. Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2009. 465 с.

УДК 332.145

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРАВОВОЙ АСПЕКТ
СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ****Баева Д.Р., Рабканова М.А.***ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск,
e-mail: dr.baetova@omgau.org*

В статье рассматривается понятие социального развития в контексте социальной политики государства, а также правовое обеспечение социального развития сельских территорий, которое на сегодняшний день осуществляется посредством программного подхода. Рассмотрены программные документы на федеральном, региональном и местном уровнях власти. В статье установлено, что ни в стратегических документах Российской Федерации, ни в перечне государственных программ нет программы социального развития сельских территорий. Те или иные аспекты социального развития содержатся как в государственных программах развития сельского хозяйства, так и в государственных программах социальной сферы – образования, здравоохранения. Авторами в статье проведен анализ государственных программ на предмет программного обеспечения социального развития сельских территорий, а также представлена схема программного обеспечения социального развития сельских территорий. Разработка соответствующих программ на федеральном, региональном и местном уровнях позволяет устанавливать и проводить мониторинг целевых показателей социального развития сельских территорий. Кроме этого, реализация программного подхода на всех уровнях власти позволяет осуществлять финансовую поддержку реализации программ, как федеральным бюджетом, так и региональным. Данное исследование может иметь значимость в качестве дополнительного вклада в разработку научно обоснованной методологии анализа и оценки социального развития сельских территорий.

Ключевые слова: социальное развитие, сельские территории, программный подход, государственная программа

**THEORETICAL PROVISIONS AND LEGAL ASPECT
OF SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES****Baetova D.R., Rabkanova M.A.***Federal Public Budgetary Educational Institution of the Higher Education
Omsk State Agricultural University, Omsk, e-mail: dr.baetova@omgau.org*

In article the concept of social development in the context of social policy of the state and also legal support of social development of rural territories which is carried out by means of program approach today is considered. Considered program documents at the federal, regional and local levels of government. The article establishes that neither in the strategic documents of the Russian Federation, nor in the list of state programs there is a program of social development of rural territories. Some aspects of social development are contained both in state programs for the development of agriculture, and in state programs for the social sphere – education and health. The authors of the article analyzed the state programs on the subject of software for social development of rural areas, and also presented the scheme of software for social development of rural areas. The development of appropriate programs at the federal, regional and local levels allows setting and monitoring targets for social development in rural areas. In addition, the implementation of the program approach at all levels of government allows financial support for the implementation of programs, both the federal budget and the regional budget. This study may be significant as an additional contribution to the development of a scientifically based methodology for analyzing and evaluating the social development of rural areas.

Keywords: social development, rural areas, program approach, state program

Для удержания и привлечения трудоспособного населения как человеческого капитала, как фактора развития сельского хозяйства на сельские территории, необходимо обеспечить для этих территорий достаточный уровень благосостояния, социально-бытовых условий, инфраструктуры. Таким образом, социальное развитие и, как результат, качество жизни сельских территорий является ключевым фактором в развитии сельского хозяйства. Данный вопрос рассматривается и в трудах ученых, и государством. Так, в федеральном законе от

29.12.2006 № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» в ст. 5 одним из направлений государственной аграрной политики признается повышение уровня жизни сельского населения [1].

Цель исследования: рассмотрение содержания социального развития сельских территорий в теоретическом аспекте и его отражение в программных документах на различных уровнях власти.

Материалы и методы исследования

Реализация исследования осуществлялась на основе общенаучных методов исследования: сравни-

тельный, логический анализ и синтез, графическая интерпретация информации. В исследовании были использованы программные документы Российской Федерации, Омской области и муниципальных районов Омской области, регулирующие в различной степени вопросы социального развития сельских территорий.

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с положениями Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации в качестве одного из ключевых индикаторов социально-экономического развития выступает человеческий капитал [2]. В связи с этим изучение уровня социального развития региона с учетом особенностей функционирования сельских поселений является наиболее актуальным. Целью социальной политики любого государства является создание предпосылок, предоставляющих человеку возможность самореализации и самоопределения. Поэтому развитие социально-ориентированной сельской экономики должно делать акцент не только на результативность и устойчивость сельскохозяйственного производства, но и улучшать качество жизни сельского населения. Мероприятия, направленные на улучшение производственной и социальной инфраструктуры,

обеспечат развитие производства, наращивание и модернизацию рабочих мест [3]. При развитии социальной политики необходимо максимально использовать все имеющиеся ресурсы сельских территорий, призванные помочь гражданам в реализации своих потребностей и оптимизировать бюджетные расходы, направляемые на социальные нужды [4]. В процессе прогнозирования и реализации социально-экономической политики пристальное внимание уделяется социальному планированию, анализу социальных расходов, которые учитывают такие индикаторы, которые могут максимально оперативно характеризовать состояние и динамику изменения уровня и качества жизни сельского жителя.

В экономической науке социальное развитие, как правило, ассоциируется с понятием благосостояния [5]. Схожее понятие дано в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, где под социально-экономическим развитием понимается определение путей и способов обеспечения в долгосрочной перспективе (2008–2020 гг.) устойчивого повышения благосостояния российских граждан, национальной безопасности, динамичного развития экономики, укрепления позиций России в мировом сообществе (рис. 1).



Рис. 1. Оценка социального развития сельских территорий

Практически в каждом разделе отдельно уделяется внимание реализации Концепции на сельских территориях. Развитие системы здравоохранения предполагает решение приоритетных задач, одной из которых является повышение эффективности системы организации медицинской помощи. Данная задача в приближении к сельским территориям конкретизируется открытием в сельской местности кабинетов врачей общей практики и семейных врачей. Одной из приоритетных задач развития образования в рамках Концепции является модернизация институтов системы образования как инструментов социального развития. Дальнейшая конкретизация приоритетной задачи формулируется как «создание системы образовательных услуг, обеспечивающих раннее развитие детей независимо от места их проживания, состояния здоровья, социального положения». Примечателен акцент на месте проживания детей, что предполагает увеличение доступности образовательных услуг для детей, проживающих на сельских территориях. В ожидаемых результатах реализации Концепции зафиксировано, что к 2020 г. должна быть обеспечена возможность каждому ребенку до поступления в первый класс освоить программы дошкольного образования. В рамках перехода к инновационному социально ориентированному типу экономического развития в Концепции акцента на сельских территориях. Говоря о необходимости инновационной и социальной ориентации регионального развития, выделяется задача значительного снижения внутрирегиональной дифференциации в уровне и качестве социальной среды и доходах населения между городским и сельским населением. Таким образом, Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., во всех своих блоках акцентирует внимание на развитии социальной сферы не только в городской сфере, но и на сельских территориях.

Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г. направлена на создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни [6], что обусловлено стремлением к сохранению социального и экономического потенциала сельских территорий для обеспечения выполнения ими общенациональных функций. Основываясь на этом, одной из задач Стратегии является обеспечение занятости, повышение уровня и качества жизни сельского населения.

Там же провозглашается, что в сельской школе необходима реализация функции профессиональной ориентации и трудовой подготовки для работы именно в сельском хозяйстве и обучение профессиям, необходимым в сельской местности. В принципах реализации Стратегии рассматриваются социально значимые услуги на возмездной (платной основе). Тогда возникает вопрос платежеспособности сельского населения. Реализация же принципов предполагается посредством совершенствования социальной инфраструктуры, повышения доступности социальных услуг, расширения доступа сельского населения к услугам современных средств связи. Таким образом, Стратегией признается необходимость скорейшего устранения наличия значительной разницы в качестве и доступности образовательных услуг и здравоохранения на сельских территориях. Наличие дисбаланса в предоставляемых услугах образования и здравоохранения обусловило необходимость разработки социальных стандартов (для понимания степени достаточности доступности и качества тех или иных услуг для сельского населения).

Государственная программа развития сельского хозяйства до 2020 г. переживает II этап (1 января 2018 г. – 31 декабря 2020 г.) [7]. Госпрограммой предусмотрено предоставление и распределение субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на грантовую поддержку местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности (на создание и обустройство зон отдыха, спортивных и детских игровых площадок, сохранение и восстановление природных ландшафтов и историко-культурных памятников, поддержку национальных культурных традиций). Однако размер гранта не может превышать 60 процентов общей стоимости проекта. Оставшаяся часть стоимости проекта должна быть внесена органами местного самоуправления, физическими лицами и юридическими лицами, проживающими на данной территории. Подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий», входящая в состав Госпрограммы развития сельского хозяйства до 2020 г., содержит основные мероприятия, направленные на улучшение жилищных условий и комплексное обустройство сельских населенных пунктов объектами инфраструктуры и автомобильными дорогами. В подпрограмме зафиксировано, что данные мероприятия будут иметь финансовую составляющую только при наличии аналогичных программ на региональном уровне.



Рис. 2. Система нормативно-программного обеспечения социального развития сельских территорий

Государственная программа развития образования рассматривает сельские территории в рамках подпрограммы «Содействие развитию дошкольного и общего образования» и перекликается со Стратегией устойчивого развития сельских территорий. В мероприятии «Содействие развитию общего образования» в качестве показателей приводится доля детей, занимающихся в спортивных кружках на базе общеобразовательных организаций в сельской местности, а мероприятие «Развитие инфраструктуры системы дошкольного и общего образования» повышает долю общеобразовательных организаций, имеющих скорость подключения к сети Интернет от 1 Мбит/с и выше в сельской местности, а также число общеобразовательных организаций, имеющих необходимые коммуникации в сельской местности. Аналогично показатели реализации подпрограммы «Развитие дополнительного образования детей и реализация мероприятий молодежной

политики» по мероприятиям «Реализация образовательных программ дополнительного образования детей и мероприятия по их развитию» и «Содействие развитию дополнительного образования и социализации детей» синонимичны Стратегии, оценивая долю детей, занимающихся в кружках на базе общеобразовательных организаций в сельской местности [8].

В Омской области вопросы социального развития сельских территорий отражены в Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2025 г. [9]. Государственная программа Омской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Омской области» рассматривает задачи повышения качества жизни сельского населения Омской области и развития социальной и инженерной инфраструктуры села [10]. Так же как и федеральная программа, региональная

программа содержит подпрограмму «Устойчивое развитие сельских территорий». Данная подпрограмма предполагает социальный эффект в количественных показателях. Государственная программа Омской области «Развитие системы образования Омской области» в отличие от федеральной программы развития образования не содержит мероприятий, направленных именно на сельские территории [11]. Однако в этой же программе отдельно приведен порядок расчета различных нормативов для малокомплектных школ и сельских территорий. Государственная программа Омской области «Развитие здравоохранения Омской области» в большей части рассматриваемых вопросов не акцентируется на сельских территориях [12].

В большинстве муниципальных районов Омской области аспекты социального развития регулируются программой развития социально-культурной сферы до 2020 г. Отдельные районы дополнительно реализуют программы профилактики преступлений и правонарушений, безопасности дорожного движения, обеспечения граждан доступным и комфортным жильем, комплексного развития транспортной инфраструктуры.

На рис. 2 представлена система нормативно-программного обеспечения социального развития сельских территорий от федерального до муниципального уровней. На рисунке наглядно продемонстрирована преемственность государственных и муниципальных программ. Например, Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. на федеральном уровне является основополагающим документом для разработки Государственной программы Омской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Омской области». Нисходящие стрелки между федеральным, региональным и муниципальным уровнями обозначают наличие финансовой поддержки из соответствующих бюджетов на реализацию программ социального развития.

Заключение

Таким образом, нормативно-правовой базой социального развития сельских территорий как результата социальной политики являются федеральные законы, федеральные, региональные и муниципальные программные документы, направленные как непосредственно на развитие сельского хозяйства и сельских территорий, так и смежных сфер (образования, здравоохранения, культуры и т.д.).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, «Исследование системы показателей уровня и качества жизни сельского населения, позволяющей оценивать результаты социального развития сельских территорий Омской области», проект № 18-410-550024 p_a.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902021785> (дата обращения: 05.11.2018).
2. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 года № 1662-р «Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902130343> (дата обращения: 05.11.2018).
3. Кличич Л.М. Социальное развитие сельских территорий республики Башкортостан // Вестник УГНТУ. Наука. Образование. Экономика. 2012. № 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnoe-razvitiye-selskih-territoriy-respubliki-bashkortostan-1> (дата обращения: 05.11.2018).
4. Асланова С.Х., Топсahalова Ф.М.-Г., Лайпанов А.Ю. Социальная политика: сущность, современное состояние, проблемы и совершенствование отдельных сфер на уровне региона // Фундаментальные исследования. 2016. № 3–1. С. 113–117.
5. Лубашев Е.А. Теоретические основы социального развития регионов // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. URL: <https://vestnik.igps.ru/wp-content/uploads/V53/27.pdf> (дата обращения: 05.11.2018).
6. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» (с изменениями и дополнениями). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_174933/ (дата обращения: 05.11.2018).
7. Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения: 05.11.2018).
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/556183093> (дата обращения: 05.11.2018).
9. Указ Губернатора Омской области № 93 от 24 июня 2013 года «О Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2025 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/467304053> (дата обращения: 05.11.2018).
10. Постановление Правительства Омской области от 15 октября 2013 года № 252-п «Об утверждении Государственной программы Омской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Омской области»: (с изменениями на 3 октября 2018 года).— Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/467307533> (дата обращения: 05.11.2018).
11. Постановление Правительства Омской области от 15 октября 2013 года № 250-п «Об утверждении Государственной программы Омской области «Развитие системы образования Омской области» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/467309002> (дата обращения: 05.11.2018).
12. Постановление Правительства Омской области от 16 октября 2013 года № 265-п «Об утверждении Государственной программы Омской области «Развитие здравоохранения Омской области» (с изменениями и дополнениями). URL: <http://docs.cntd.ru/document/467309145> (дата обращения: 05.11.2018).

УДК 339.544

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕР ВО ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ**Бердина М.Ю., Бердин А.Э.***Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения,
Россия, Санкт-Петербург, svitkova_marina@mail.ru, berdin07@mail.ru*

В настоящей статье рассматривается один из ключевых инструментов регулирования внешнеэкономической деятельности государства – защитные меры. Определены сущность защитных инструментов и их необходимость применения для регулирования нежелательного импорта. Проанализированы основные виды защитных мер, а также последствия от их введения. На примере статистических данных показаны виды ограничений и возможные убытки для российской экономики от введения ограничительных мер со стороны иностранных партнеров. Протекционистская политика реализуется многими странами, несмотря на то, что практически все основные экономисты согласны с тем, что мировая экономика в целом выигрывает от свободной торговли. Тарифы, взимаемые правительством, являются основными протекционистскими мерами. Они повышают цену импортных товаров, делая их более дорогими (и, следовательно, менее привлекательными), чем отечественные товары. Исторически применялись защитные меры для стимулирования отраслей в странах, охваченных рецессией или депрессией. Протекционизм может быть полезен как инструмент регулирования внешней торговли в развивающихся странах. Он также может служить средством укрепления самообеспеченности в оборонных отраслях. Импортные квоты предлагают еще одно средство протекционизма. Вместе с тем защитные меры носят двоякий характер и, по сравнению с прочими нетарифными мерами регулирования внешней торговли, в ряде случаев, могут не возыметь своего непосредственного действия, как, например, слабая реакция со стороны потребителей, которые даже в случае применения государством тех или иных защитных мер, все равно готовы платить более высокую цену за импортный товар. В частности, в связи с беспопытным режимом свободной торговли в отношении товаров, происходящих из СНГ, защитные меры остаются для российских производителей надежным средством защиты внутреннего рынка. Также введение антидемпинговых или специальных защитных мер является иногда ответной реакцией на введение западными торговыми партнерами экономических санкций и иных торговых ограничений по отношению к российской продукции.

Ключевые слова: защитные инструменты ВЭД, антидемпинговые меры, компенсационные меры, специальная пошлина, ограничительные меры во внешней торговле

PRACTICE OF APPLICATION OF PROTECTIVE MEASURES IN FOREIGN TRADE**Berdina M.Yu., Berdin A.E.***Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg,
e-mail: svitkova_marina@mail.ru, berdin07@mail.ru*

The present article discusses one of the key instruments for regulating the foreign economic activity of the state – protective measures. The essence of protective tools and its need for regulation of unwanted imports. The main types of protective measures, as well as the consequences of their introduction are analyzed. The types of restrictions and possible losses for the Russian economy from the introduction of restrictive measures by foreign partners are shown on the example of statistical data. The main task of the state in the field of foreign trade is to assist the export of domestic products and protect the domestic market from foreign suppliers. Protectionist policies are implemented by many countries, despite the fact that almost all mainstream economists agree that the world economy as a whole benefits from free trade. Tariffs levied by the government are basic protectionist measures. They raise the price of imported goods, making them more expensive (and therefore less attractive) than domestic goods. Historically, protective measures have been used to stimulate industries in countries in recession or depression. Protectionism can be useful as a tool for regulating foreign trade in developing countries. It can also serve as a means of enhancing self-reliance in the defense industries. Import quotas offer another means of protectionism. At the same time, protective measures are twofold, and in comparison with other non-tariff measures regulating foreign trade, in some cases they may not have their direct effect, such as, for example, a weak reaction from consumers, which even in the case of government those or other protective measures are still willing to pay a higher price for imported goods. In particular, in connection with the duty-free regime of free trade in relation to goods originating from the CIS, protective measures remain for Russian producers a reliable means of protecting the domestic market. Also, the introduction of anti-dumping or special protective measures is sometimes a response to the introduction by Western trading partners of economic sanctions and other trade restrictions on Russian products.

Keywords: protective tools in foreign trade, anti-dumping measures, countervailing measure, special duty, restrictive measures in foreign trade

За прошедшие двадцать лет со времени начала мирового финансового кризиса рост торговли был одним из основных факторов повышения уровня жизни во всем мире, причем мировой импорт увеличился примерно вдвое по сравнению с темпами производства. Интеграция многих стран с развиваю-

щейся экономикой и активно включающихся в мировую торговлю, в частности путем участия в глобальных цепочках создания стоимости, способствовала росту доходов и вывела миллионы людей из нищеты.

Однако после кризиса торговля оказала заметно меньшую поддержку экономиче-

скому росту. Рост торговли практически не отставал от роста производства и даже отставал от него в течение ряда лет. В результате нынешняя экономическая экспансия в зону евро была в основном обусловлена внутренним спросом, чему способствовала существенная поддержка денежно-кредитной политики ряда стран.

Совсем недавно мировая торговля продемонстрировала первые признаки возобновленной активности. В 2017 г. мировая торговля товарами выросла более чем на 5% (самый высокий показатель за последние семь лет), против менее 4% роста мирового ВВП. Тем не менее зарождающееся восстановление торговли подвержено риску оказаться под угрозой из-за введения препятствий для глобальной экономической интеграции. В этой связи политика практически всех стран мира (в той или иной степени) по защите своих национальных рынков представляется весьма актуальной.

Достаточно эффективным инструментом обеспечения надлежащей защиты внутреннего рынка остаются специальные защитные, антидемпинговые и компенсационные меры, которые достаточно активно применяют большинство стран – членов ВТО. В последние годы аналогичная практика появилась и у России [1].

Цель работы: определение роли защитных мер в регулировании национальной экономики, а также анализ эффективности их применения государством для защиты своего рынка от нежелательной или недружественной иностранной конкуренции.

Материалы и методы исследования

Исследование основывается на общенаучной методологии, которая предусматривает применение системного подхода к решению проблем. Основой данной работы являются труды отечественных ученых и специалистов-практиков по проблемам применения эффективных защитных мер для национальной экономики.

Результаты исследования и их обсуждение

Как сказал французский экономист Фредерик Бастиат, если товары не пересекают границы стран, то тогда военные войска и солдаты будут пересекать границы. Однако бесконтрольно позволять иностранным товарам появляться на национальных рынках государство тоже не должно, имея риск попасть в экономическую зависимость от подобной ситуации. Поэтому почти все страны практикуют применение различных протекционистских инструментов в целях защиты своей экономики. Торговый протекционизм рассматривается как противоречивая тактика между политиками и экономи-

стами в деле повышения экономического благосостояния страны, а также как средство помочь стране оправиться от экономического спада. Существуют различные методы торгового протекционизма, целью которых является защита экономического благосостояния страны. К ним относятся: тарифы, квоты, субсидии, национальные требования к товарам, административная торговая политика, антидемпинговая политика, средства контроля валютных курсов. Однако во многих случаях наблюдается противоположный эффект, в результате которого не только одна, но и многие страны терпят экономические неудачи, такие как регресс или даже депрессия. Поэтому чтобы понять суть торгового протекционизма и те инструменты, которые в нем применяются, рассмотрим те из них, которые позволяют именно защитить национальную экономику от возможного или реального наносимого ущерба: антидемпинговые меры, компенсационные пошлины, специальные защитные процедуры.

Существует множество причин, по которым страны встают на сторону протекционистских торговых отношений: обычно они расцениваются как вмешательство иностранных правительств, желающих контролировать свои интересы и поток товаров как внутри своей страны, так и за ее пределами. Они включают:

Защита рабочих мест и отраслей промышленности является политическим аргументом в пользу торгового протекционизма с точки зрения того, что защита средств к существованию трудящихся и отраслей и фирм, в которых они работают, имеет жизненно важное значение для экономического роста и благосостояния страны. Без торгового протекционизма страна может потерять давно существующие отрасли и компании, которые впервые создали тот или иной продукт в определенной стране. Это в конечном итоге может привести к потере рабочих мест, росту безработицы и возможному снижению ВВП.

Национальная безопасность используется как средство торговой протекционистской политики, поскольку в число подверженных риску отраслей входят компании, связанные с высокими технологиями и производители продуктов питания. Аргументом в пользу протекционизма здесь является то, что такие отрасли, как аэрокосмическая промышленность, современная электроника и полупроводники, являются жизненно важными компонентами национальной оборонной политики и полагаться на иностранных производителей очень опасно, так как это может серьезно повлиять на оборону стра-

ны во время войны. Имея свое производство средств защиты, независимых от иностранной конкуренции, торговый протекционизм необходим для существования нации.

Защита потребителей – это аргумент, используемый политиками для защиты потребителей от небезопасных импортных продуктов. Юристы, отечественные производители и некоторые чиновники утверждают, что товары, произведенные иностранцами, могут не соответствовать требованиям безопасности продукта в процессе производства и распределения. Это может привести к серьезным заболеваниям, небезопасным продуктам и даже, возможно, к смерти потребителя. Отечественные производители утверждают, что если они должны следовать установленным правительством требованиям безопасности и производства, то иностранные производители также должны это делать.

Аргумент в пользу защиты *производства товаров для детей* был впервые выдвинут Александром Гамильтоном в 1792 г. Его идея гласит, что новым производителям приходится чрезвычайно сложно конкурировать с хорошо зарекомендовавшими себя, хорошо финансируемыми, чрезвычайно прибыльными компаниями в развитых странах. Новые производители в развивающихся странах могут не иметь экономических и финансовых ресурсов, а также технологий, оборудования и опыта исследований и разработок, чтобы конкурировать с более старыми, уверенными в себе фирмами. Для того, чтобы предприятия по производству детских товаров и новые компании заняли свою рыночную долю и получили конкурентное преимущество перед хорошо зарекомендовавшими себя фирмами, правительства должны ввести в действие краткосрочные механизмы поддержки этих предприятий до тех пор, пока они не достигнут по ключевым показателям того уровня, чтобы они могли конкурировать с иностранными компаниями. Можно утверждать, что развивающаяся страна в попытках диверсифицировать свою экономику также должна защищать свои компании. Государственное вмешательство в детскую индустрию может осуществляться в виде тарифов, субсидий, административной торговой политики или квот.

Торговый протекционизм оказывает определенное долгосрочное и краткосрочное воздействие на макроэкономику страны и часто на глобальную экономику. Эти эффекты включают:

Ограниченный выбор потребителей и большая плата за товары и услуги. Ключевым эффектом торгового протекционизма является то, что потребители будут иметь ограниченный выбор продуктов и товаров,

поскольку могут быть введены квоты на то, сколько можно импортировать. Из-за этих квот потребители будут иметь очень ограниченный выбор в отношении количества, качества и типа товаров, которые в противном случае были бы доступны им без торгового протекционизма. Протекционистская политика, направленная на защиту промышленности, компаний и рабочих мест, фактически означает, что потребители ограничены в доступности товаров и, возможно, придется довольствоваться низким качеством. Еще одна проблема, с которой сталкиваются потребители, заключается в том, что им придется платить больше за ограниченное количество товаров, что приводит к значительному росту инфляции. Если потребители имеют ограниченный выбор, они должны соглашаться на более низкое качество и платить больше за определенный продукт, тогда они могут либо заплатить эту сумму, либо купить меньше этого продукта, либо вообще не совершить покупку. Отечественные фирмы также могут пострадать в финансовом отношении, поскольку им, возможно, придется закупать комплектующие для производства своих товаров, а затем включать эти затраты в повышенную стоимость готовой продукции для потребителей. В целом глобальная конкуренция является ключевым фактором в сохранении цены на многочисленные товары и дает потребителям возможность потратить имеющиеся средства.

Производство детских товаров всегда будет находиться под защитой государственной политики. Ключевыми вопросами здесь являются: когда детская индустрия перестанет нуждаться в защите своего правительства? Когда компании этой отрасли будут рассматриваться как зрелые и иметь сравнительное преимущество против иностранных компаний и на зарубежных рынках? Государство может использовать политику защиты своей детской индустрии, но, как долго это необходимо делать, является главным вопросом. Защита детской индустрии может привести к тому, что она будет стоить государству значительных денег. Это может фактически способствовать неэффективности в детской индустрии и не имеет стимулов для осуществления эффективных, разумных долгосрочных инвестиций за счет привлеченных средств.

Контроль валютного курса, который вызывает долгосрочную инфляцию, поскольку государство сохраняет стоимость своей валюты на низком уровне. Сознательно занижая стоимость своей валюты, чтобы иметь возможность продавать свою продукцию по более низким ценам на внешних рынках, любые зарубежные товары, продаваемые на

национальных рынках, фактически будут реализовываться по завышенным ценам. Потребители будут вынуждены платить более высокие цены за товары, необходимые им даже просто для физиологического выживания. Проблема заключается в том, что государство может иметь благие намерения помочь своим отраслям быть конкурентоспособными за рубежом, в то время как его же граждане платят более высокие цены дома.

Торговая война между странами. Одна из главных проблем торгового протекционизма заключается в том, что страны будут предпринимать ответные действия, если будут введены в действие меры по защите торговли. Проблема здесь в том, что страны будут ответно реагировать, если они не смогут продавать свои товары на тех рынках, где они обычно это делали. Независимо от того, являются ли эти страны политическими и военными союзниками, они будут налагать компенсационные пошлины, квоты, субсидии и пр., чтобы иметь дело с действиями другой страны. Например, США и Япония, будучи давними союзниками, как в политическом, так и в военном отношении, после окончания Второй мировой войны, повышали тарифы, проводили жесткую административную торговую политику друг против друга. Это привело к тому, что потребители этих стран стали приобретать товары по значительно завышенным ценам.

Применительно к России, достаточно много стран-партнеров ввели по отношению к нашей продукции ограничительных мер. Так, по состоянию на 1 марта 2018 г., по данным Минэкономразвития Российской

Федерации [2], 25 стран применяют защитные меры в отношении российских товаров (рис. 1). Наибольшее число защитных мер наблюдается в отечественных ключевых добывающих и обрабатывающих отраслях, связанных с металлургией и химической промышленностью. Применительно к отечественной экспортной продукции действуют 123 меры (рис. 2).

Самым распространенным защитным инструментом для национальной экономики является применение антидемпинговых мер, как ответная реакция на неправомерную торговую политику – демпинг, т.е. намеренное снижение цен на экспортируемые страной товары, чтобы получить тем самым недобросовестную долю на рынке. Обычно цена снижается ниже того уровня, по которой товар реализуется на внутреннем рынке. Как только компания такими методами получит свою долю рынка и как только они уничтожат конкуренцию (что и является их самоцелью), то она повышают цену на «дешевый» товар.

Основным преимуществом демпинга является продажа товаров по нечестно конкурентоспособной, более низкой цене. Государство субсидирует экспортный бизнес, чтобы позволить им продавать ниже себестоимости. Оно готова взять на себя возможные убытки, чтобы увеличить свою долю на рынке в интересующей отрасли, тем самым имея желание создать рабочие места для своего трудоспособного населения. Страны часто используют демпинг как атаку на промышленность другой страны и надеются вывести производителей этой страны из бизнеса и стать лидером отрасли.

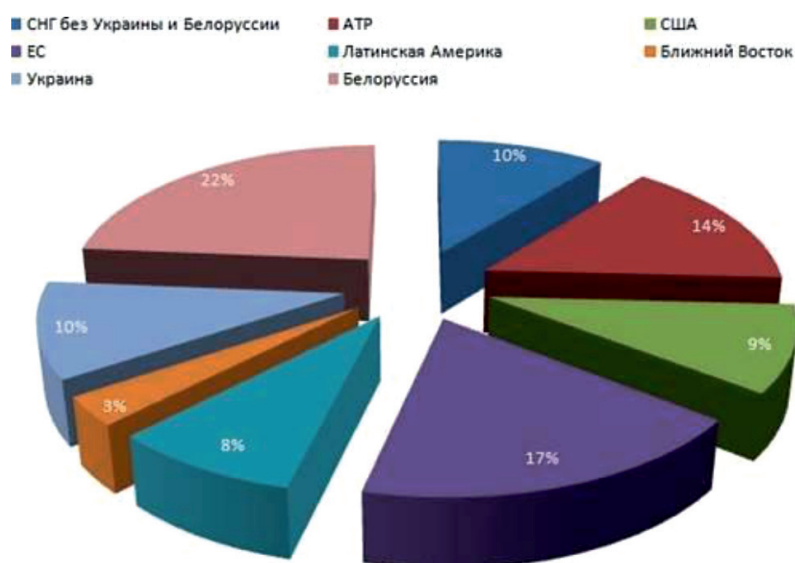


Рис. 1. Ограничения в отношении российских товаров (в % от всего объема ограничений) [2]

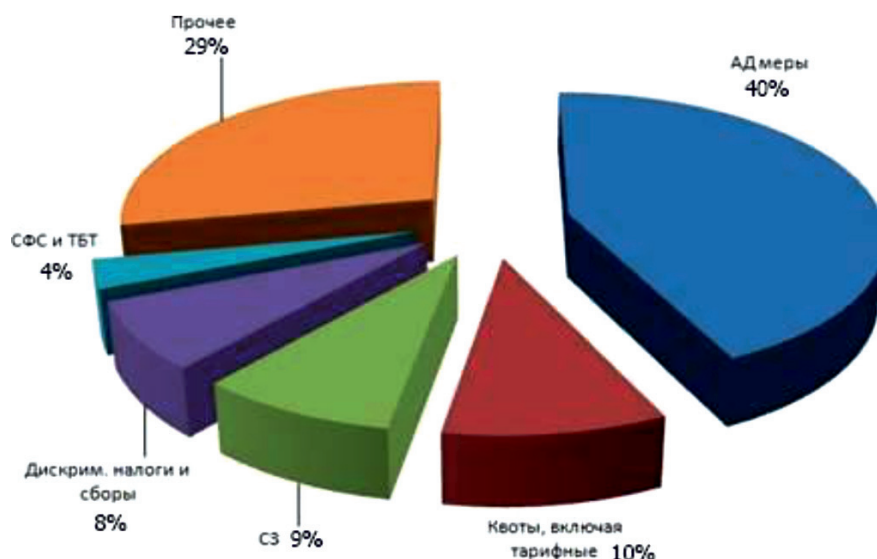


Рис. 2. Виды ограничений в отношении российских товаров (% от общего числа ограничений) [2]

Кроме того, существует временное преимущество для потребителей в стране, в которую «сбрасывается» товар по демпинговым ценам. Пока государство компенсирует все субсидиями, они платят более низкие цены за этот товар. Например, недорогие канадские пиломатериалы поддерживают низкие цены на жилье. 20-процентный тариф повысит цены и, возможно, повредит новым покупателям жилья.

Проблема демпинга заключается в том, что его дорого поддерживать. Потребуются годы экспорта дешевых товаров, чтобы вывести конкурентов из бизнеса. Между тем стоимость субсидий может добавиться к суверенному долгу страны-экспортера.

Второй недостаток – это ответная реакция торгового партнера. Страны могут устанавливать торговые ограничения и тарифы для противодействия демпингу. Это может привести к торговой войне.

Третий недостаток – порицание демпинга международными торговыми организациями (ВТО, ЕС).

Страна предотвращает демпинговую деятельность посредством торговых соглашений. Если оба партнера придерживаются соглашений, то они могут честно конкурировать и избегать риска продажи товаров по демпинговым ценам. Однако нарушение правил демпинга может быть трудно доказуемым и дорогостоящим мероприятием. Так, Совет НАФТА пришел к выводу, что Канада реализует свои пиломатериалы по демпинговым ценам. В 2004 г. этот же Совет заявил, что США не доказали, что дем-

пинг нанес вред американской лесной промышленности.

Конечно, торговые соглашения не могут предотвратить факт демпинга со странами, не входящими в договоры. Поэтому странам приходится принимать более экстремальные меры, в частности обложение товаров антидемпинговыми пошлинами, которые в свою очередь устраняют основное преимущество демпинга. Страна может добавить дополнительную пошлину или налог на импорт товаров, которые, по ее мнению, участвуют в демпинге. Если эта страна является членом ВТО или ЕС, она должна доказать, что демпинг существовал до введения подобной пошлины. Эти организации хотят удостовериться, что страны не используют антидемпинговые тарифы как способ применения мер торгового протекционизма.

ВТО имеет свое видение демпинга. Во-первых, страна должна доказать, что демпинг нанес ущерб местной промышленности. Во-вторых, необходимо доказать, что цена демпингового товара намного ниже, чем внутренняя цена экспортера. Для этого ВТО применяет три варианта расчета цены:

1. Цена на внутреннем рынке экспортера.
2. Цена, взимаемая экспортером в другой стране.
3. Расчет, основанный на издержках производства экспортера, других расходах и разумной норме прибыли.

В соответствии с «Соглашением о применении статьи VI ГАТТ 1994 года» демпинг имеет место быть в том случае, если

экспортная цена продукта, экспортируемого из одной страны в другую, меньше, чем сопоставимая цена при обычной торговле этим товаром. Еще со времен Франклина демпинг известен своей неоднозначной «репутацией», и он описывает демпинг, например, как практику продажи продукта на одном национальном рынке по более низкой цене, чем тот, для которого он продается на другом национальном рынке. Таким образом, демпинг является ценовой дискриминацией между национальными рынками. Хотя постоянный демпинг приносит пользу стране-импортеру за счет улучшения условий торговли, правительства стран считают, что все формы демпинга иностранными производителями являются плохими. Следовательно, многие страны имеют антидемпинговые законы и правила, которые обычно предусматривают введение компенсационной или карательной антидемпинговой пошлины. Общеизвестным является тот факт, что антидемпинговые правила могут быть легко использованы для защиты от иностранной конкуренции. За последние годы демпинговые и антидемпинговые операции приобрели глобальный характер. Будучи юридическим инструментом для поддержания честной торговли

в рамках антидемпинговой политики ВТО, многие страны защищают отечественных отрасли и рынки с помощью антидемпинговых мер. С точки зрения экономики, когда страна-импортер и страна-экспортер имеют схожие весовые категории в своем месте на мировом рынке, конкурентное преимущество в торговле между ними в основном зависит от эффекта масштаба, дифференциации продуктов и структуры рынка. Однако, учитывая явный дисбаланс между развивающимися странами, некоторые из них (особенно со схожими уровнями развития факторов производства), характеризующиеся экономией масштаба и уникальностью тех или иных товаров, в настоящее время активно реализуют демпинговую и антидемпинговую политику со все более нарастающими темпами.

Обвиняющая в демпинге страна также должна быть в состоянии продемонстрировать, какова нормальная цена на ее продукцию. Когда все это будет введено в действие, тогда она может ввести антидемпинговые тарифы, не нарушая многостороннее торговое соглашение ГАТТ.

В таблице приведены некоторые антидемпинговые меры, которые действуют в настоящее время на территории ЕАЭС.

Меры защиты внутреннего рынка,
действующие на единой таможенной территории ЕАЭС [3]

№	Товар	Тип меры	Страна-экспортер	Дата окончания действия
AD-8	Металлопрокат с полимерным покрытием	Антидемпинговая	КНР	27.02.2017
AD-12	Ванны чугунные эмалированные	Антидемпинговая	КНР	25.01.2018
AD-11	Холоднодеформированные бесшовные трубы из нержавеющей стали	Антидемпинговая	КНР	14.05.2018
AD-10	Легкие коммерческие автомобили	Антидемпинговая	Германия, Италия, Турция	14.06.2018
AD-3	Подшипники качения	Антидемпинговая	КНР	17.09.2018
AD-9	Графитированные электроды	Антидемпинговая	Индия	01.10.2018
AD-7	Стальные кованые валки для прокатных станов	Антидемпинговая	Украина	25.06.2019
AD-15	Лимонная кислота	Антидемпинговая	КНР	09.04.2020
AD-14	Кухонные и столовые приборы из коррозионно-стойкой стали	Антидемпинговая	КНР	18.06.2020
AD-16	Стальные бесшовные трубы, применяемые для бурения и эксплуатации нефтяных и газовых скважин	антидемпинговая	КНР	22.09.2020
AD-17	Гусеничные бульдозеры	Антидемпинговая	КНР	11.12.2020
AD-18	Грузовые шины	Антидемпинговая	КНР	17.12.2020
AD-19	Стальные цельнокатанные колеса	Антидемпинговая	Украина	21.01.2021
AD-21	Нержавеющие трубы	Антидемпинговая	Украина	25.02.2021
AD-13	Прутки	Антидемпинговая	Украина	29.04.2021
AD-1	Некоторые виды стальных труб	Антидемпинговая	Украина	01.06.2021
AD-20	Ферросиликомарганец	Антидемпинговая	Украина	27.10.2021

Антидемпинговые пошлины действуют только на те товары, которые облагаются таможенной пошлиной. Рассчитываются они на основании ставки, принятой на данную группу товаров или на конкретный товар, и таможенной стоимости и должны иметь такую величину, чтобы покрыть ущерб (потенциальный или реальный), нанесенный национальной экономике.

Рассмотрим пример расчета антидемпинговой пошлины [4]:

В отношении чугунных ванн была введена пошлина в размере 51,87%.

Таможенная стоимость партии ванн составляет 364 860 руб.

Тогда ставка пошлины будет:

$$51,87\%/100\% = 0,5187$$

Размер пошлины:

$$364\,860 * 0,5187 = 189\,252,9 \text{ руб.}$$

Введение компенсационных защитных мер связано с обнаружением факта импорта товаров по ценам ниже нормального уровня, по отношению к которому была использована специфическая субсидия со стороны другой страны. По большому счету компенсационные меры и соответствующие им пошлины очень похожи на факт демпинга и введением антидемпинговых пошлин. Вводятся компенсационные пошлины только в том случае, если установлен *ущерб* или *его угроза* для государства в результате импорта товара. При наличии информации, подтверждающей факт ущерба для экономики, до окончания расследования вводится предварительная компенсационная пошлина на срок до 4 месяцев. Устанавливается она не раньше 2 месяцев со дня открытия расследования. Максимальный срок действия компенсационных пошлин – 5 лет [4].

Еще один очень распространенный метод введения защитных мер в торговом протекционизме – это специальные защитные меры. Они предназначены для устранения существенного ущерба отрасли экономики, путем ограничения резко возросшего в ту или иную страну импорта. Она применяется к товару в случае, если по результатам расследования установлено, что импорт данного товара в страну осуществляется в таких количествах и на таких условиях, что это причиняет или создает угрозу причинения серьезного ущерба отрасли экономики.

В качестве примера введения специальных защитных мер приведем пример очередного «витка» российско-американских отношений. Так, 23 марта 2018 г. США ввели специальную защитную меру в виде увеличения таможенных пошлин на импорт для стальной и алюминиевой продукции, в том числе из Российской Федерации.

В соответствии с правилами ВТО, государство – член ВТО, находящееся под влиянием специальных защитных мер, имеет право вводить компенсационные меры при условии соблюдения требований, установленных правилами ВТО. Такими компенсационными мерами могут быть, например, увеличение ставок ввозных таможенных пошлин сверх максимальных тарифных ставок, согласованных при вступлении в ВТО.

Таким образом, Правительство Российской Федерации своим решением № 788 от 2018 г. ввело дополнительные ставки ввозных таможенных пошлин на определенные товары, произведенные в США, которые отличаются от ставок Единой таможенной службы ЕАЭС. Ставки импортных таможенных пошлин в размере от 25 до 40% таможенной стоимости товаров были введены в отношении следующих товаров: оборудование (трубоукладчики мощностью 90 и более тонн, вилочные тракторы с погрузчиком, штабелеры для погрузчиков и другие грузовые автомобили, оснащенные подъемными или погрузочно-разгрузочными устройствами), грейдеры мощностью 350 л.с., трамбовочные машины, а также инструменты для резки внутренней и наружной резьбы, оптические волокна. Эти увеличенные таможенные пошлины вступили в силу с 6 августа 2018 г.

Китай, Индия и ЕС (ведущие мировые лидеры по производству стали и алюминия) инициировали аналогичные консультации по поводу введенных Вашингтоном пошлин. США ответили на просьбу Индии, утверждая, что пошлины введены в интересах национальной безопасности США, не являются «защитной мерой» и не подпадают под статью 12.3 Мер безопасности ВТО, поэтому просьба Нью-Дели о консультациях является необоснованной.

Между тем представители российских металлургических и горнодобывающих компаний заявляют, что США не являются для них приоритетным рынком (2% в доходах и 4% в продажах в 2017 г.) и любые ограничительные торговые меры вредны. «Понятно, что ограничения, базирующиеся на основах национальной безопасности, являются лишь предлогом. На самом деле это особая защитная мера, которая, вопреки правилам и принципам международной торговли, используется с определенными исключениями, то есть на дискриминационной основе» [5].

Ассоциация европейского бизнеса в России (АЕВ) выразила озабоченность по поводу санкций Вашингтона против России. Так, власти Германии, как ключевого европейского торгового партнера России,

заявили, что в ближайшем будущем немецкие предприятия столкнутся с ущербом в несколько сотен млн евро, в то время как в долгосрочном плане проекты стоимостью несколько млрд евро могут быть поставлены под угрозу. Здесь необходимо иметь в виду, что 94% немецких компаний в России выступают против санкций. В России работает около 5000 немецких компаний. Объем инвестиций в Россию из Германии составил около 2 млрд евро в конце 2017 г.

Если говорить о сегодняшней ситуации – так называемая «эпоха санкций», – то, как уже отмечает ряд западных и европейских экспертов, введение жестких ограничительных мер в отношении российских товаров и компаний сыграло против тех, кто вводил эти санкции. Да, российская экономика значительно пострадала от запрета присутствия своих товаров на ряде зарубежных рынков, что в то же время дало толчок активному развитию обновленного отечественного производства целого ряда, казалось бы, «забытого» и «брошенного» ранее ряда товаров. Так, профессор А. Бельчук отмечает, что в России начали восстанавливаться отрасли, которые сильно пострадали от санкций в 2014–2015 гг., например машиностроение. «В перспективе политическое значение санкций и экономический эффект от них будут неизбежно ослабевать, поскольку масштабы развития экономики в азиатских странах увеличиваются, что открывает для России новые, перспективные возможности для сотрудничества» [5].

По словам главы Минэкономразвития Максима Орешкина [2], санкции США стали одним из факторов экономического роста России. По итогам 2017 г., рост ВВП достиг отметки 2,1%, что будет способствовать сохранению стабильного курса рубля по отношению к доллару в ближайшей перспективе.

В рамках санкционной политики ЕС, США, Японии, Украины, Швейцарии, Норвегии, Австралии, Новой Зеландии, Исландии, Лихтенштейна, Черногории и Албании указанные страны ввели запрет на ввоз товаров, происходящих из Крыма и г. Севастополя [6].

Заключение

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, еще раз отметим ключевые моменты.

1. Глобальная экономическая интеграция, как необратимое явление в нашем мире, повысила уровень жизни во всем мире и вывела миллионы людей из бедности. Тем не менее ее влияние на отдельные страны (особенно развивающиеся и слабо-

развитые) является не столь однозначным, как для ведущих держав, что в конечном итоге дает вполне реальную и обоснованную политическую мотивацию протекционистским действиям.

2. Закрытие свои границ и изолированность от глобализации является неправильным шагом для решения этих проблем. Отступление от открытости будет только увеличивать неравенство, поскольку цены на импорт растут, товары становятся более дорогими, а реальные доходы людей падают. Это может лишить бесспорных экономических преимуществ, которые дают открытая торговля и интеграция и тем самым усугубляют экономические трудности для самых бедных в обществе.

3. Учитывая активную политику ВТО и ряда ведущих экономик в части либерализации экономик всего мира, различные ограничительные и защитные торговые меры по-прежнему поддерживаются некоторыми заинтересованными сторонами из-за необходимости их введения в конкретный период времени или в конкретном регионе, в том числе и этими же ключевыми странами.

4. Торговый протекционизм выступает достаточно противоречивым инструментом между политиками и экономистами в деле повышения экономического благосостояния страны, а также как средство помочь стране оправиться от экономического спада.

5. *Защита рабочих мест и отраслей промышленности* – это достаточно весомый политический аргумент в пользу применения мер торгового протекционизма.

6. *Национальная безопасность* – это средство торговой протекционистской политики, поскольку в число подверженных риску отраслей входят компании, связанные с разработкой и производством высокотехнологичных товаров и продуктов питания.

7. *Защита потребителей* – это тоже политический аргумент, используемый для защиты потребителей от поступления в страну и потребления гражданами небезопасных импортных продуктов (с позиции властей и соответствующих инспекций).

8. Государственное вмешательство в детскую индустрию и производство товаров для детей всегда носило безусловный характер в силу специфики потребителей (дети) в любой стране и осуществляется в виде применения различных защитных мер (например, тарифов, субсидий, административной торговой политики или квот).

9. *Торговые войны* между странами, особо активировавшиеся, к сожалению, в последнее время, являются одной из главных проблем торгового протекционизма, приводящей к тому, что страны будут обяза-

тельно предпринимать ответные действия, если к ним будут применены меры по защите торговли «обиженной».

10. Хотя постоянный демпинг приносит пользу стране-импортеру за счет улучшения условий торговли, правительства большинства стран считают, что все формы демпинга, применяемые иностранными производителями, являются плохими и подлежат осуждению и введению соответствующих защитных мер в виде антидемпинговых пошлин.

Список литературы

1. Исаченко Т.М. Практика применения специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер в торговой политике ЕС // Вестник Томского университета. 2010. № 33. С. 113–114.

2. Обзор существующих ограничений в доступе российских товаров на зарубежные рынки. Доклад Министе-

ства экономического развития и торговли РФ. URL: <http://www.ved.gov.ru> (дата обращения: 10.09.2018).

3. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 7 марта 2012 г. № 1 «О некоторых вопросах применения специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер на единой таможенной территории Таможенного союза» // Официальный сайт Евразийского экономического союза. URL: <http://www.eurasiancommission.org/> (дата обращения: 20.08.2018).

4. Антидемпинговые пошлины: применение, расчет, преимущества и недостатки. URL: <http://vedinform.com/customs/payments/antidempingovaja-poshlina.html> (дата обращения: 10.09.2018).

5. «Мотивирующий фактор»: глава МЭР Орешкин рассказал о влиянии санкций США на экономику России // Официальный сайт информационного агентства RT. URL: <https://russian.rt.com> (дата обращения: 10.09.2018).

6. Красинский В.В. Практика применения специальных экономических, специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер в интересах защиты государственного суверенитета России // Военное право. 2017. № 2. С. 238–248.

УДК 332.02

**МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ
СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА****Блинова Е.А.***Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва,
Самара, e-mail: kattland@mail.ru*

В статье рассматривается вопрос построения математической модели социально-экономического развития региона на примере развития Самарской области. Сложность построения такой модели связана с многофакторностью заявленной задачи. Прогноз социально-экономического развития Самарской области сформулирован в Стратегии развития региона на 2017–2030 гг. Он содержит показатели, разделенные на четыре группы: «Производство», «Рынок», «Труд», «Финансы». Каждая из групп содержит множество показателей, из которых необходимо выделить результативные, то есть показатели, которые несут в себе целевое назначение своей группы. Целевыми показателями социально-экономической деятельности региона приняты реальные доходы населения и валовой региональный продукт. Результативные показатели должны быть сопоставлены с целевыми показателями развития области. Далее проводятся математические и эконометрические операции над моделями, в результате чего можно сформировать регрессионные модели зависимости результативных показателей от показателей соответствующей группы с учетом годового запаздывающего лага их влияния с условием соблюдения принципа структурной сбалансированности. Из полученных математических моделей целевых показателей развития региона видно, что должны учитываться динамически и структурно сбалансированные результативные показатели всех четырех групп системы сбалансированных показателей развития региона. Дальнейшее исследование предполагает получение расчетных значений системы сбалансированных показателей.

Ключевые слова: результативные показатели, стратегия региона, регрессионная модель, система сбалансированных показателей, математическая модель

**METHODS AND MATHEMATICAL MODELS FOR ASSESMENT
OF THE BALANCED SCORECARDS OF A REGION DEVELOPMENT****Blinova E.A.***Samara National Research University named after academician S.P. Korolev,
Samara, e-mail: kattland@mail.ru*

The article discusses the issue of obtaining a mathematical model of social economic development of the region on the example of the development of the Samara region. The complexity of building such a model is related to the multifactorial nature of the stated task. The forecast of the socio-economic development of the Samara region is formulated in the Regional Development Strategy for 2017-2030. It contains indicators divided into four groups: «Production», «Market», «Labor», «Finance». Each group contains a number of indicators, from which it is necessary to select effective, that is, indicators that carry the purpose of their group. Targets of socio-economic activities of the region are the gross regional product per capita and real incomes. Effective indicators should be compared with the development targets of the region. Next, mathematical and econometric operations are carried out on models, as a result of which it is possible to form regression models of the dependence of performance indicators on the indicators of the corresponding group, taking into account the annual delayed lag of their influence, subject to the principle of structural balance. From the obtained mathematical models of target indicators for the development of a region, it can be seen that dynamically and structurally balanced performance indicators of all four groups of a system of balanced regional development indicators should be taken into account. Further research involves obtaining the calculated values of the balanced scorecard.

Keywords: effective factors, regional strategy, balanced scorecards, regression model, mathematical models

Чтобы построить математическую модель социально-экономического развития региона, необходимо обратиться к сбалансированной системе показателей развития региона. В статье взяты показатели развития Самарской области [1]. Для того, чтобы модель была адекватной, показатели должны быть динамически сбалансированы, то есть в их составе не должно быть автокорреляционных зависимостей и трендов.

Показатели развития региона формируют четыре группы: «Производство», «Рынок», «Труд», «Финансы». По каждой

из этих групп показателей доказана статистически значимая динамическая сбалансированность [2]. Это дает основание считать математическую модель, полученную в представленном исследовании, верной, так как она учитывает синхронное изменение показателей развития региона во времени.

Цель исследования: построение математической модели развития региона на примере Самарской области на основании анализа системы сбалансированных показателей и с применением статистических инструментов.

Материалы и методы исследования

Построение математической модели социально-экономического развития региона производится в несколько этапов.

Введем условные обозначения. Имеются группы показателей системы сбалансированных показателей региона:

Производство – P ;
Рынок – R ;
Труд – T ;
Финансы – Φ .

На первом этапе построения модели сформулируем целевые показатели ССП развития региона.

Выделим в каждой группе результативные показатели, то есть показатели внутри соответствующей группы, которые несут ее целевое назначение.

В группе P «Производство» это следующие показатели: $P1$ – Валовой региональный продукт; $P22$ – Индекс физического объема продукции сельского хозяйства; $P25$ – Индекс физического объема оборота розничной торговли; $P27$ – Индекс физического объема платных услуг населению; $P51$ – Инвестиции в основные фонды; $P54$ – Доля муниципальных предприятий в общем числе организаций.

В группе R «Рынок»: $R14$ – Индекс потребительских цен; $R15$ – Индексы цен производителей промышленной продукции; $R16$ – Индексы цен строительной продукции; $R17$ – Индексы тарифов на грузовые перевозки.

В группе T «Труд» это показатели $T16$ – Коэффициент занятости; $T17$ – Выбыло работников в течение года; $T34$ – Доля занятого населения с высшим профессиональным образованием; $T36$ – Доля занятого населения со средним профессиональным образованием.

В группе Φ «Финансы»: $\Phi1$ – Доходы консолидированного регионального бюджета; $\Phi2$ – Налог на прибыль организации; $\Phi7$ – Расходы консолидированного регионального бюджета на социально-культурные мероприятия.

На втором этапе построим математические (эконометрические) модели влияния вышеуказанных результативных показателей каждой группы на представленные на предыдущем этапе целевые показатели стратегии развития региона.

Далее, на третьем этапе, построим модель, связывающую результативные показатели системы сбалансированных показателей с применением системы одновременных регрессионных уравнений.

Из динамических рядов показателей необходимо исключить автокорреляцию. Для этого на последних двух названных этапах моделирования введем независимую переменную t – номер года.

И, наконец, на четвертом этапе сформулируем регрессионные модели зависимости результативных показателей по группам ССП региона от показателей соответствующей группы с учетом годового запаздывающего лага их влияния. Это обеспечит соблюдение принципа структурной сбалансированности [3].

Смоделируем также гармоническое взаимодействие показателей групп развития ССП региона с учетом взаимосвязей их синхронного изменения во времени.

Далее получим расчетные значения показателей ССП, сбалансированных в структурном и динамическом аспектах на прогнозный год t , а также соответствующие значения целевых показателей (валовой ре-

гиональный продукт на душу населения и реальные доходы населения). Для планирования стратегии развития региона необходимо ориентироваться на предложенные расчетные значения показателей.

Результаты исследования и их обсуждение

Представим результаты применения описанной поэтапной схемы математического моделирования системы сбалансированных показателей развития региона на примере экономических показателей Самарской области [4, 5].

Первый этап.

Сформулируем многофакторные регрессионные модели влияния результативных показателей каждой группы на целевые показатели стратегии развития региона – Самарской области.

Была проведена работа с результативными показателями групп сбалансированной системы показателей для анализа значений их парных коэффициентов корреляции с целью устранения мультиколлинеарности. Шаг за шагом исключив факторы, то есть применив метод пошаговой регрессии, мы получили регрессионное уравнение

$$\text{ВРП} = 236,455 - 89,598P27 - 18,942P51 - 417,182T36 + 32,517\Phi2 + 8,581t, \quad (1)$$

где ВРП – валовой региональный продукт на душу населения, руб.;

Второй этап.

Проверим гипотезу о равенстве двух дисперсий с помощью критерия Фишера. F_p (значение критерия) равно 31,88. Табличное значение критерия с учетом того, что $\alpha = 0,05$:

$$F(5, 6) = 4,95.$$

Таким образом, гипотеза о неадекватности модели может быть отвергнута с вероятностью 95%. Значит, модель статистически ненадежна.

Обратимся к критерию Стьюдента. При числе степеней свободы 6 критерий Стьюдента равен 1,943. В параметрах модели (1) по t -критерию Стьюдента значимы: 1) при параметре «236,455» – 1,519; 2) при параметре «32,517 $\Phi2$ » – 2,730; 3) при «8,581 t » – 2,613. Остальные параметры соответственны: –1,326; –2,066; –1,682.

Третий этап.

Перейдем к автокорреляции. Ее можно принять несущественной в связи с тем, что показывает автокорреляционная функция при различных лагах (рис. 1). Чтобы проверить это утверждение, сделаем проверку значимости коэффициентов автокорреляции, применив критерий Квенилле [6].

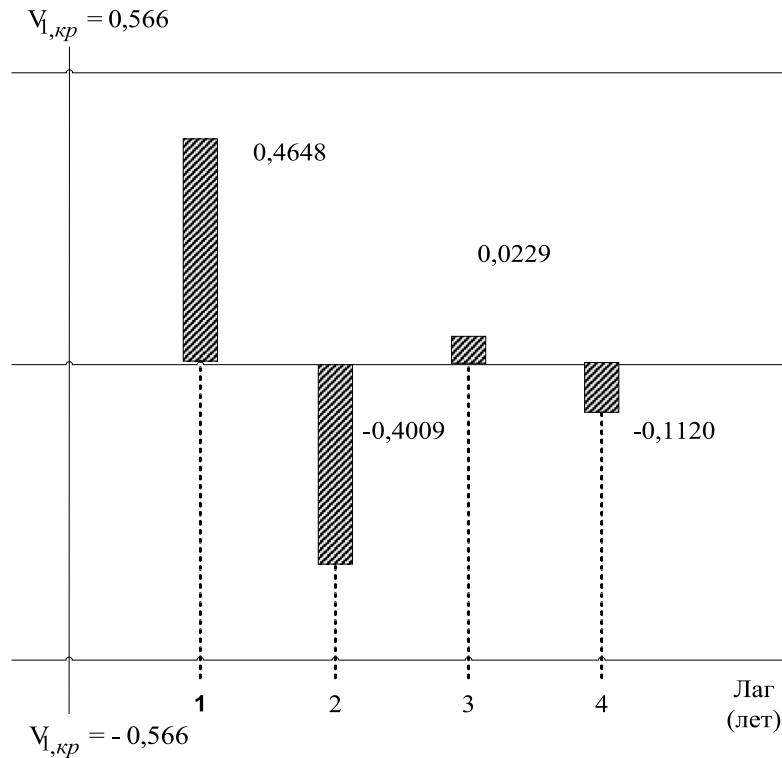


Рис. 1. Автокорреляция в Квенилле с лагами от 1 до 4 лет

Значения Квенилле рассчитываются по формуле

$$\hat{\zeta}_1 = \frac{\sum_{t=2}^n l_t l_{t-1}}{\sum_{t=2}^n l_t^2}, \quad (2)$$

где l_t и l_{t-1} – значения остатков регрессионной модели в t и $(t-1)$ периодах.

Четвертый этап.

Погрешность стандартной оценки коэффициента автокорреляции диктует критическое значение теста. Погрешность рассчитывается по формуле

$$\sigma = \frac{U_a}{\sqrt{n}}, \quad (3)$$

где U_a – критическая точка стандартного нормального закона;

n – число уровней ряда.

Если $|\hat{\zeta}_1| < \frac{U_a}{\sqrt{n}}$, то нет оснований для отклонения нулевой гипотезы ($H_0: \hat{\zeta}_1 = 0$), другими словами, коэффициент автокорреляции несущественно отличается от нуля. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ получим $U = 1,96$. Таким образом, для (3) крити-

ческое значение проверочной статистики равно $\frac{1,96}{\sqrt{12}} = 0,566$. Приведем график значений автокорреляционной функции в Квенилле (рис. 1). По графику можно сделать вывод об отсутствии автокорреляции в процессе остатков.

Таким образом, проведена многосторонняя проверка модели (1). Можно сделать вывод по имеющимся данным, что модель надежна и достоверна. Приведем графическое представление модели (1) для расчетных и фактических значений показателей (рис. 2). Практически все фактические значения укладываются в доверительный интервал модели с вероятностью 95%. Это также говорит о точности модели (1).

Аналогично построим и проведем проверку модели для целевой переменной «реальные доходы населения». Для целевой переменной «реальные доходы населения» получено следующее регрессионное уравнение:

$$РДН = 0,677 - 0,107П27 - 0,198П16 + 1,329Т16 - 2,703Т34 + 0,011t, \quad (4)$$

где $РДН$ – реальные доходы населения.

Проверим гипотезу о равенстве двух дисперсий с помощью критерия Фишера.

F_p (значение критерия) равно 11,524. Табличное значение критерия $F(5, 6)$ равно 4,95 (с учетом $\alpha = 0,05$).

Обратимся к критерию Стьюдента. При $\alpha = 0,10$ критерий Стьюдента равен 1,943.

В параметрах модели (4) по t-критерию Стьюдента значимы: 1) при параметре «1,329T16» – 2,006; 2) при параметре «0,011t» – 2,707. Остальные параметры соответственно: –0,848; –0,496; –3,923; –1,962.

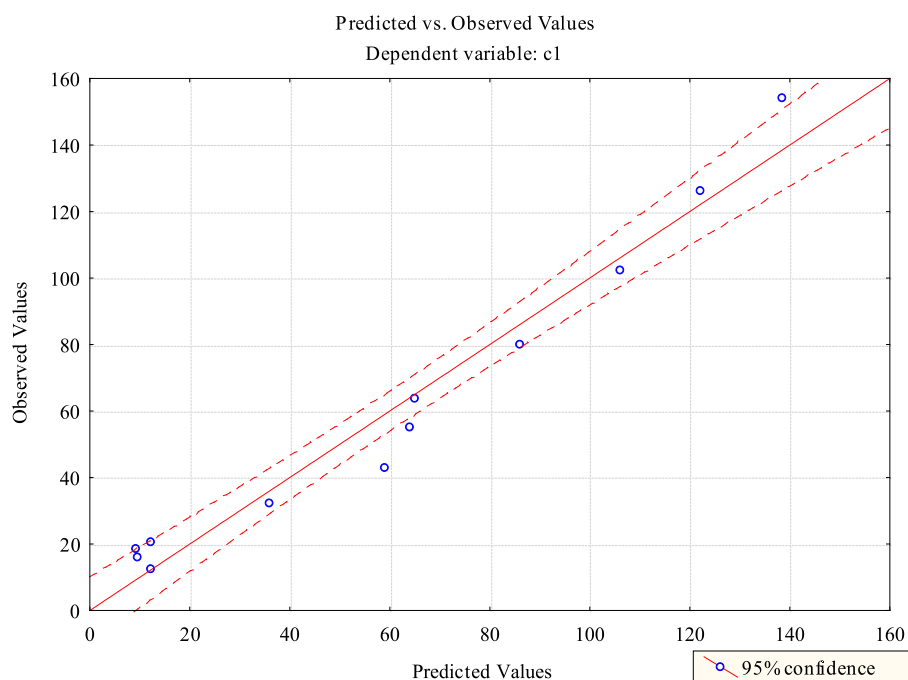


Рис. 2. Графическое представление модели (1) для расчетных и фактических значений

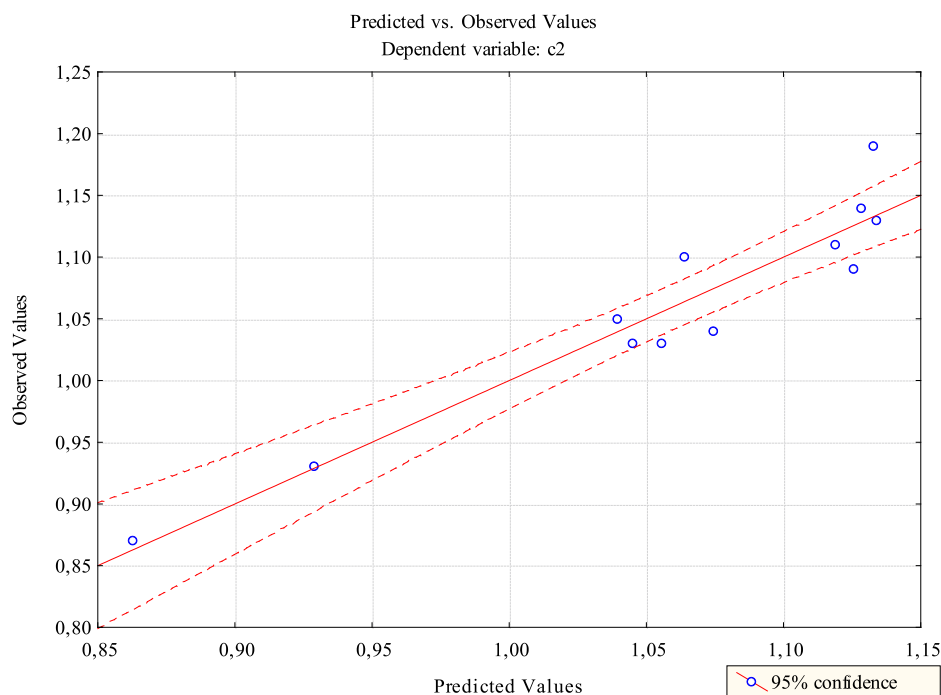


Рис. 3. Графическое представление модели (4) для расчетных и фактических значений

Перейдем к автокорреляции.

$$|\hat{\varsigma}_{1, \text{кр}}| = 0,566;$$

$$\hat{\varsigma}_1(L = -1) = -0,563;$$

$$\hat{\varsigma}_1(L = -2) = 0,556;$$

$$\hat{\varsigma}_1(L = -3) = -0,199;$$

$$\hat{\varsigma}_2(L = -4) = -0,289.$$

По имеющимся данным можно сделать вывод, что модель (4) надежна и достоверна. Приведем графическое представление модели (4) для расчетных и фактических значений показателей (рис. 3).

Как видно из состава уравнений (1) и (3), должны учитываться динамически и структурно сбалансированные результативные показатели всех четырех групп ССП развития региона.

Выводы

В основу полученных математических моделей развития региона легли результативные показатели групп системы сбалансированных показателей региона, которые взаимосвязаны между собой. Эта особенность повлекла необходимость устранения мультиколлинеарности, что было сделано через парные коэффициенты корреляции.

Модели (1) и (4) содержат экзогенную переменную – это время t (номер года), которую необходимо включить для устранения автокорреляции в динамических рядах.

Чтобы в дальнейшем решить систему одновременных регрессионных уравнений, отображающих зависимость показателей ССП развития региона (Самарской области) друг от друга, необходимо видоизменить полученные модели, преобразовав их структуру.

Для того чтобы найти решение уравнения, необходимым является условие меньшего количества неизвестных переменных, чем числа уравнений в системе. В соответствии с этим условием, нахождение корней уравнения возможно с помощью двухшагового метода наименьших квадратов.

Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года. URL: <http://economy.samregion.ru/> (дата обращения 01.11.2018).
2. Проживин Р.А. Методы статистической оценки динамической сбалансированности стратегии регионального развития на примере Самарской области // Нижегородская область: статистика, факты, комментарии. 2008. № 1. С. 16–31.
3. Блинова Е.А., Есипова О.В. Математический анализ достижения стратегических целей региона с помощью системы сбалансированных показателей // Фундаментальные исследования. 2018. № 6. С. 62–66.
4. Самарский статистический ежегодник: аналит. обзор, 2017 / Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Самар. обл. Самара, 2017. 414 с.
5. Официальные статистические публикации ТОГС. URL: <http://samarastat.gks.ru> (дата обращения: 01.11.2018).
6. Box G.E.P., Jenkins G.M. Analiza szeregon czasowych PWN. Warsaw, 1983. 409 p.

УДК 338.45(470)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ

Бородкина В.В., Рыжкова О.В., Улас Ю.В.*ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: vavabo82@yandex.ru*

Металлургическое производство России, согласно данным Росстата, составляет порядка 2 % в валовой добавленной стоимости страны, и в нем занято порядка 1 % населения. Алюминиевое производство, будучи одной из составляющих металлургии, является одним из крупнейших направлений отечественной промышленности России. Вместе с тем рынок алюминиевой промышленности представляет высокое стратегическое значение для развития не только экономики отдельно взятой страны (России), но и мировой экономики в целом. Металлургия легких металлов и сплавов, в том числе алюминия, является важным звеном развития мировой промышленности, двигателем процессов научно-технического развития космической отрасли, авиа-, автомобиле- и судостроения, машиностроения, химической промышленности и строительства. В этой связи важным является понимание существующих тенденций на рынке алюминия и определение перспектив дальнейшего развития его производства, чему и посвящена настоящая статья. В частности, в статье рассмотрена динамика развития рынка алюминия в мире и России, выделены основные проблемы дальнейшего развития рынка и основные приоритетные направления для его развития. Одной из основных проблем является ограниченность ресурсов для изготовления первичного алюминия. Среди перспектив дальнейшего развития алюминиевого производства в России обозначена необходимость наращивания объемов производства продукции глубокой переработки алюминия.

Ключевые слова: алюминиевое производство, тенденции рынка алюминия, перспективы развития алюминиевого производства

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ALUMINUM PRODUCTION IN RUSSIA

Borodkina V.V., Ryzhkova O.V., Ulas Yu.V.*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: vavabo82@yandex.ru*

Metallurgical production in Russia, according to Rosstat, is about 2 % of the gross value added of the country, and it employs about 1 % of the population. Aluminum production, being one of the components of metallurgy, is one of the largest directions of Russian domestic industry. At the same time, the aluminum industry market is of high strategic importance for the development of not only the economy of a single country (Russia), but also the world economy as a whole. Metallurgy of light metals and alloys, including aluminum, is an important link in the development of the world industry, the engine of scientific and technological development of the space industry, aviation, automobile and shipbuilding, mechanical engineering, chemical industry and construction. In this regard, it is important to understand the current trends in the aluminum market and determine the prospects for further development of its production, which is the subject of this article. In particular, the article considers the dynamics of the aluminum market in the world and Russia, highlights the main problems of further development of the market and the main priorities for its development. One of the main problems is the limited resources for the production of primary aluminum. Among the prospects for further development of aluminum production in Russia is the need to increase the volume of production of deep processing of aluminum.

Keywords: aluminum production, trends in the aluminum market, prospects for the development of aluminum production

Алюминиевая отрасль играет ключевую роль в металлургии легких металлов. Сегодня развитие алюминиевого производства – это одна из стратегических задач России. В «Стратегии развития цветной металлургии России на 2014–2020 гг. и на перспективу до 2030 года» (Приказ Минпромторга России от 05.05.2014 № 839) к 2030 г. запланирован рост производства и экспорта алюминия порядка 30 %. В других странах мира алюминиевое производство также является одним из приоритетных направлений [1]. В этой связи важным является понимание существующих тенденций на рынке алюминия.

Цель исследования: выявление основных перспектив развития алюминиевого производства в России.

Материалы и методы исследования

Материалами для исследования послужили данные статистики и результаты различных аналитических исследований. В рамках исследования осуществлен сбор статистических данных, их группировка и обработка.

Результаты исследования и их обсуждение

С учетом открытости экономической системы России следует понимать, что на перспективы дальнейшего развития алюминиевого производства страны значительное влияние оказывают мировые тенденции этого рынка. В этой связи отмечается, что на мировой арене наблюдается устойчивый спрос на алюминий и по предварительным оценкам экспертов прирост производства в 2017 г. по сравнению с 2016 г. составил 9 % (рис. 1).

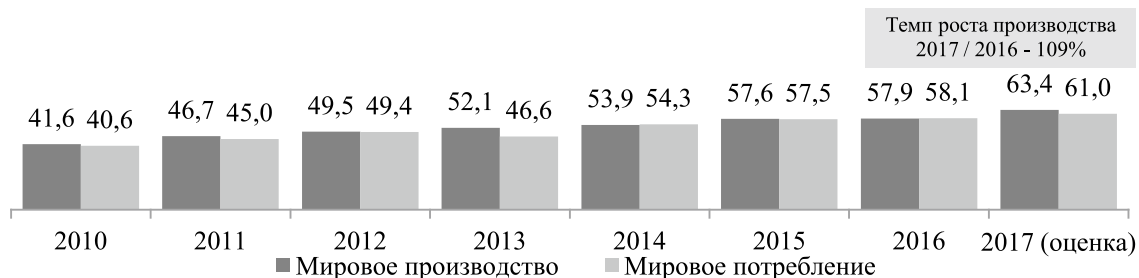


Рис. 1. Баланс спроса и предложения на рынке алюминия, млн т.
Источник: Аналитическое исследование ТАЛКО [2]

Таблица 1

Структура производства алюминия по регионам мира

Регион мира	Значение показателя, млн т								Доля, 2017, %	Темп роста (2017–2016), %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Африка	1,7	1,8	1,6	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	2,7	99,2
Северная Америка	4,7	5,0	4,9	4,9	4,6	4,5	4,0	3,9	6,2	98,1
Южная Америка	2,3	2,2	2,1	1,9	1,5	1,3	1,4	1,4	2,2	101,2
Азия (без Китая)	5,2	6,0	6,2	6,3	7,3	8,1	8,6	9,1	14,3	105,3
Европа	8,1	8,3	7,9	7,6	7,4	7,6	7,8	7,8	12,3	99,9
Австралия и Океания	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	2,0	1,8	2,9	92,2
Китай	16,1	20,1	23,5	26,5	28,3	31,7	32,6	35,9	56,6	110
Оценочный не зарегистрированный	0,7	0,6	0,8	1,1	1,1	1,1	1,8	1,8	2,8	100
Всего производство	41,2	46,3	49,2	52,3	53,9	57,9	59,9	63,4	100,0	105,8

Примечание. Источник: Результаты исследований [2; 4; 5].

При этом в структуре производства алюминия в мире лидирующие позиции занимает Китай, который продолжает укреплять свои позиции и на долю которого в 2017 г. пришлось 57% (35,9 млн т) (табл. 1). На фоне Китая Россия производит порядка 3,6–3,8 млн т алюминия в год, что в 2017 г. составило около 6% [3].

Основной объем алюминия в России производит группа компаний РУСАЛ, которая на сегодняшний день является одним из крупнейших производителей первичного алюминия в мире [5]. Одновременно, следует отметить, что значительную конкуренцию РУСАЛу в последние годы составили компании Китая, в том числе China Hongqiao Group Ltd. [6; 7].

Одновременно следует отметить тенденции к развитию рынка алюминия из вторичного сырья. Такие тенденции сопряжены как с потребностями экономического развития, так и с потребностями экологической безопасности и ограниченностью первичного сырья для изготовления алюминия, в связи с чем многие исследователи и эксперты рынка указывают на необходимость

поиска источников вторичного сырья металла и увеличения доли вторичного алюминия в общей структуре его производства [8–10]. В частности, отмечается, что по оценкам экспертов при существующем уровне потребления разведанных запасов бокситов (основного сырья для производства первичного алюминия) хватит примерно на 80–100 лет, а при растущих темпах потребления и вовсе на 20 лет [11].

Среди крупнейших производителей алюминия из вторичного сырья необходимо выделить такие компании, как Novelis и Aleris (Америка), Rexam (Великобритания), Constellium и SAPA, которые также производят такие виды продукции из алюминия, как банки, фасадные материалы, кузовные части автомобилей, упаковочные материалы и прочие виды продукции [12].

Также отмечено, что в последнее время среди компаний-производителей первичного алюминия наметилась тенденция к развитию собственных направлений по производству вторичного сырья. Среди зарубежных компаний возможно отметить следующие: «Alcoa» (США) и «Hydro»

(Норвегия). Российский производитель алюминия – компания РУСАЛ, являющийся крупнейшим мировым производителем алюминия, также развивает алюминиевое производство в данном сегменте [12].

По итогам 2015 г. среднеедушевое потребление алюминия в мире оценивается в 7,7 кг. По прогнозам аналитиков к 2020 г. данный показатель достигнет 9 кг (рис. 2).

Высокий уровень среднеедушевого потребления алюминия наблюдается в странах, в которых развито автомобилестроение, а именно:

– Германия и Южная Корея – потребление более 26 кг в год;

– США, Швеция, Япония, ОАЭ, Китай – потребление около 15–16 кг в год.

Значительный рост объемов производства алюминия и его потребления перерабатывающими предприятиями отмечается в Китае. Предложение на рынке алюминия в стране полностью покрывает спрос, активно наращивается экспорт алюминиевых полуфабрикатов, развивается конкуренция на глобальном рынке с западными компаниями.

Второе и третье место по объемам потребления алюминия занимают рынки Ев-

ропы и США. В США рынок алюминия продолжает показывать одни из самых высоких темпов ежегодного роста потребления металла за счет высоких темпов развития транспортостроения, расширения использования алюминия в строительстве и электротехнике.

Япония представляет крупный рынок по импорту первичного металла, а также алюминиевого лома и вторичного алюминиевого сплава.

Кроме того, отмечается ускоренный рост потребления алюминия в развивающихся странах Юго-Восточной Азии.

Рост потребления алюминия происходит на фоне глобальной урбанизации и индустриализации. В целом в мире в настоящее время наибольший объем потребления приходится на транспортостроение – более 26 % всего мирового использования этого металла. При этом более высокий уровень потребления характерен для наиболее развитых мировых экономик. Например, в Южной Корее на транспорт приходится более 33 % потребления алюминия, в странах Западной Европы – более 38 %, в США – более 40 %, в Японии – более 45 % (рис. 3).

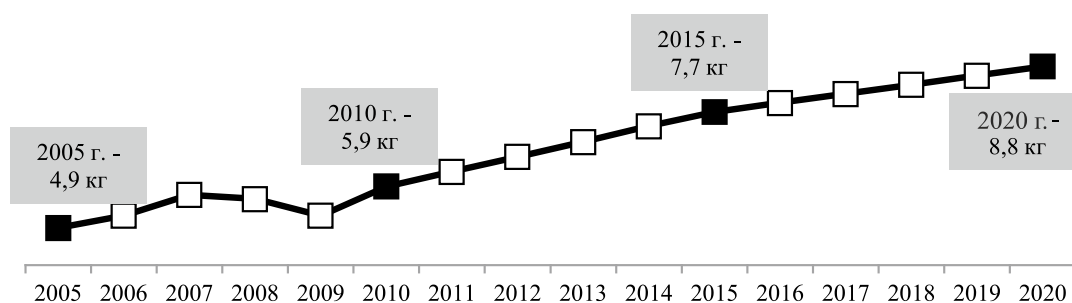


Рис. 2. Динамика среднеедушевого потребления первичного алюминия [13]

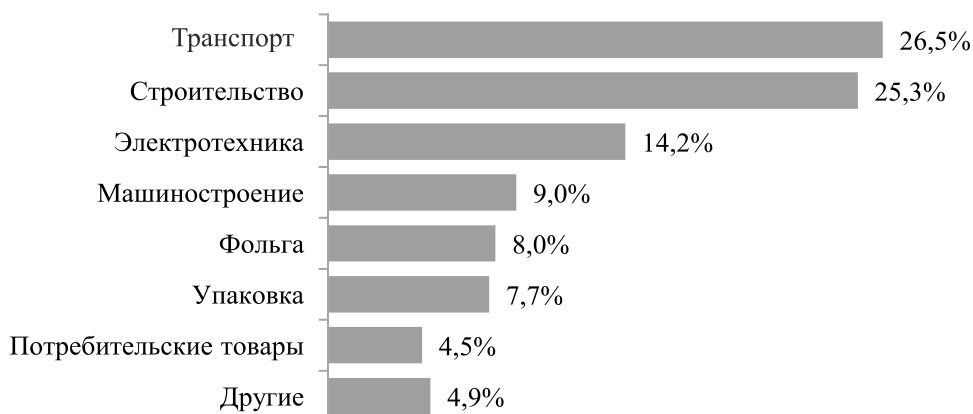


Рис. 3. Структура мирового использования алюминия по отраслям, 2015 г. [13]

Таблица 2

Динамика экспорта и импорта России по группе товаров «алюминий и изделия из него»

Период	Экспорт				Импорт			
	млрд долл. США	темп роста, %	тыс. т	темп роста, %	млрд долл. США	темп роста, %	тыс. т	темп роста, %
2015	6,87	–	3718	–	1,02	–	257	–
2016	6,76	98	4256	114	0,91	89	249	97
2017	7,96	118	4234	99	1,18	130	279	112
1–3 кв. 2017	5,41	–	2937	–	0,86	–	208	–
1–3 кв. 2018	5,61	104	2818	96	0,77	90	171	82

Примечание. Источник: данные аналитического сайта Ru-Stat.com.

Россия занимает значительное место на мировом алюминиевом рынке. Прежде всего, Россия – это крупный производитель алюминия, и на нее приходится значительный объем мирового экспорта этого металла. Вместе с тем в стране потребляются значительные объемы как самого металла, так и готовых изделий из него. Будучи крупным производителем алюминия и изделий из него, Россия также является крупным потребителем новых технологий и нового оборудования в сфере производства алюминия и продукции из него.

Среди преимуществ алюминиевой промышленности России возможно отметить нижеуказанные:

- сравнительно низкие цены на электроэнергию;
- близость гидроэлектростанций к электролизным производствам;
- обеспеченность квалифицированными кадрами.

Недостатками российской алюминиевой промышленности являются:

- незавершенность процесса интеграции по вертикально-технологическому принципу;
- недостаточность собственного сырья;
- неразвитость производства алюминиевых сплавов и изделий из вторичного сырья;
- недостаточно развитый внутренний рынок;
- уровень экологической безопасности производства, не обеспечивающий общемировые потребности в снижении уровня экологической нагрузки на окружающую среду.

Анализ импорта России по группе товаров «алюминий и изделия из него» показал отрицательную динамику роста импорта изделий из алюминия в 2017 г. по сравнению с 2015 и 2016 гг., тогда как одним из приоритетных направлений развития алюминиевого производства в стране является снижение доли импорта и наращивание импортозамещения алюминиевой продукции в стране (табл. 2). Однако следует отметить,

что за первые три квартала 2018 г. наблюдается снижение импорта алюминиевой продукции по сравнению с аналогичным периодом 2017 г. на 18 %.

Из общего объема импортируемой алюминиевой продукции наибольшая доля (по 10–12 %) приходится на следующие виды изделий: прутки и профили алюминиевые; сантехническое оборудование из алюминия, изделия кухонные и для быта из алюминия. В структуре импорта по странам (товаров из группы «алюминий и изделия из него») на первом месте находится Китай (28–30 %), второе место разделили Германия и Казахстан, на которые приходится по 11–12 %.

В отношении экспорта отмечено, что, несмотря на его рост в 2017 г. по сравнению с 2016 в денежном выражении, в количественном выражении наблюдается снижение объемов экспорта алюминиевой продукции на 1 %. Однако, по сравнению с 2015 г., рост экспорта алюминия в 2017 г. составил 516 тыс. т (или 14 %) (табл. 2).

Основная доля экспортируемого алюминия (около 85 %) приходится на алюминий необработанный. Из готовых изделий из алюминия в большей степени экспортируются следующие виды продукции: проволока алюминиевая и плиты, листы, полосы или ленты алюминиевые толщиной более 0,2 мм. На каждый из этих видов изделий приходится около 4 %. В структуре экспорта по странам на первом месте находится США (около 23 %), на втором месте Турция, Япония и Нидерланды (по 11–14 %).

Как уже было указано ранее, крупнейшим производителем алюминия в России является группа компаний РУСАЛ. В частности, в эту группу входят следующие компании [14]:

- Кандалакшский алюминиевый завод. Производственная мощность – 76 тыс. т в год. Производственные технологии: технология Содерберга (самообжигаемые аноды). Основной потребитель: предприятия электротехнической отрасли;

– Новокузнецкий алюминиевый завод. Производственная мощность – 215 тыс. т в год. Производственные технологии: технология Содерберга (самообжигаемые аноды). Потребители: компании авиационной, автомобильной, строительной, электротехнической отраслей (изначальное предназначение – изготовление военной авиационной техники);

– Иркутский алюминиевый завод. Производственная мощность – 400 тыс. т в год. Производственные технологии: технология Содерберга (самообжигаемые аноды); технология обожженных анодов (5 серия электролиза). Потребители: компании авиационной, строительной, упаковочной и электротехнической отраслей;

– Саяногорский алюминиевый завод. Производственная мощность – 542 тыс. т в год. Производственные технологии: электролизеры С-175, 255, 280, РА-300, 400; технология обожженных анодов. Потребители: компании авиационной, автомобильной, транспортной, строительной, электротехнической отраслей, промышленные организации листового проката;

– Красноярский алюминиевый завод. Производственная мощность – около 1 млн т в год. Производственные технологии: технология Содерберга (использование сухого анода); экологический Содерберг. Является единственным в России и СНГ заводом, изготавливающим алюминий высокой чистоты.

Основной мировой тенденцией развития алюминиевого производства является модернизация производства и внедрение передовых технологий производства, дающих возможность получать изделия, отвечающие требованиям рынка. В России ведется работа по совершенствованию технологии Содерберга в тесном сотрудничестве с научно-техническими центрами. Компания РУСАЛ в сотрудничестве с крупнейшими заводами мира с 2004 г. реализует программу модернизации производства за счет внедрения новых моделей электролизеров (РА-300 и РА-400), позволяющих освоить технологию «сухого» анода. Вместе с тем применение указанного оборудования позволяет снизить уровень загрязнений окружающей среды. Так, в Республике Хакасия снижение выброса вредных веществ составило порядка 50% [14].

Другой перспективной инновационной технологией, внедряемой российскими алюминиевыми производителями, является технология обожженных анодов. Концепция обожженных анодов была принята в качестве основной еще в середине 2000-х гг. руководством холдинга СУАЛ (в настоящее

время РУСАЛ). Данная технология является более дорогой по сравнению с электролизерами Содерберга. Вместе с тем, по сравнению с электролизерами, она является более производительной и более экологически безопасной.

Экологичность производства является важным требованием в развитии промышленности и зависит от таких факторов, как применяемые технологии, состояние используемого оборудования, квалификация и дисциплина обслуживающего персонала.

На предприятиях алюминиевой промышленности России в последние годы реализован ряд технических мероприятий [15]:

– внедрение новой передовой технологии – электролиз алюминия на электролизерах с обожженными анодами (Саянский, Уральский, Волховский, Красноярский, Навоийский заводы);

– модернизация электролизеров с самообжигающимися анодами – совершенствование технологии производства и качества анодной массы (переход на сухую массу);

– автоматизация питания глиноземом и фторосолями, оснащение современными газоочистными установками (Братский, Красноярский, Богословский, Иркутский, Новокузнецкий, Кандалакшский заводы);

– модернизация газоочистных устройств, модернизация и замена на новые шламовых полей.

Кроме того, еще одной проблемой алюминиевого производства является его энергоемкость. Доля затрат на электроэнергию при производстве алюминия уже достигает до 35% и составляет свыше 1900 долл/т [16]. В этой связи развитие новых технологий алюминиевого производства требуется не только для повышения экологической безопасности, но и для снижения энергопотребления, а соответственно, снижения себестоимости алюминия, производимого в России.

Также, рассматривая вопрос экологической безопасности алюминиевого производства следует задеть проблему дорогостоящего и экологически вредного захоронения отходов глиноземного производства – красного шлама [16]. В этой связи немаловажным является развитие и совершенствование методов их переработки.

Выводы

Подводя итоги, возможно обозначить следующие основные перспективы развития алюминиевого производства в России:

– рост объемов реализации алюминиевой продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынке, связанный с общемировой тенденцией роста объемов потребления алюминия;

– наращивание объемов производства изделий, являющихся результатом глубокой переработки алюминия, повышая тем самым валовую добавленную стоимость производства страны и способствуя реализации программы импортозамещения;

– наращивание производства алюминия из вторичного сырья и поиска источников вторичного сырья с целью снижения риска прекращения алюминиевого производства в результате истощения первичного сырья для его изготовления;

– разработка и внедрение новых технологий по производству алюминия и изделий из него, способствующих снижению энергопотребления и экологической нагрузки на окружающую среду.

Россия среди мировых конкурентов обладает высоким потенциалом роста и развития. При этом основные возможности повышения конкурентоспособности сопряжены с наметившимся курсом предприятий страны, производящих алюминий, на обновление имеющегося оборудования и совершенствование технологий электролиза.

Исследование выполнено при поддержке Красноярского краевого фонда науки в рамках реализации проекта: «Определение потенциала развития высокотехнологичных производств по глубокой переработке алюминия в рамках «Технологической долины» для формирования добавленной стоимости региона».

Список литературы

1. Florela Stoian, «Aluminium», Conjunctura economiei mondiale / World Economic Studies, Institute for World Economy, Romanian Academy. 2016. P. 304–311.
2. Анализ мирового рынка алюминия: итоги 2017 года, прогнозы на 2018 год и до 2021 года. // Официальный сайт ТАЛКО. URL: http://talco.com.tj/sites/default/files/_world-aluminum-industry/Analiz_mirovogo_rinka_2017_prognoz_2018_do_2021.pdf (дата обращения: 30.09.2018).
3. Цветные металлы: снижение экспорта и рост внутреннего потребления // Морские порты. 2017. № 10. URL: <http://www.morvesti.ru/tems/detail.php?ID=70145> (дата обращения: 15.09.2018).
4. Чернавина Д.А., Чернавин Е.А., Фаллер А.В., Зданович М.Ю. Мировой рынок алюминия: тенденции развития, перспективы и ключевые проблемы // Молодой ученый. 2018. № 17. С. 206–210. URL: <https://moluch.ru/archive/203/49838/> (дата обращения: 01.10.2018).
5. Мировой рынок алюминия в 2016 году. Обзор рынка алюминия // Сайт EREPORT.RU Мировая экономика. URL: <http://www.ereport.ru/articles/commo/aluminum.htm> (дата обращения: 01.10.2018).
6. Кутова Я. «Русал» против Китая: почему производители из Поднебесной теснят других производителей // Forbes. 2017. URL: <http://www.forbes.ru/biznes/341621-csr-vs-stolypinskiy-klub-ob-osobennostyah-obshchestvennoy-polemi-ki-v-rossii> (дата обращения: 20.09.2018).
7. Мировой рынок: крупнейшие производители алюминия по итогам 2014 года // Деловой мир: Металл Украины. URL: <https://ukrmet.dp.ua/2015/04/12/mirovoj-rynok-kрупnejshie-proizvoditeli-alyuminiya-po-itogam-2014-goda.html> (дата обращения: 01.10.2018).
8. Shaoli Liu & Xin Li & Minxi Wang. Analysis of Aluminum Resource Supply Structure and Guarantee Degree in China Based on Sustainable Perspective. Sustainability, MDPI, Open Access Journal. 2016. vol. 8 (12). P. 1–17, December. URL: <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v8y2016i12p1335-d85502.html> (дата обращения: 01.10.2018).
9. Buchner H., Laner D., Rechberger H., Fellner J. Future Raw Material Supply: Opportunities and Limits of Aluminium Recycling in Austria. Journal of Sustainable Metallurgy. 2015. September. P. 1–10.
10. Фесенко Р.С. Рециклинг как механизм эколого-экономической сбалансированности регионального развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2011. № 5 (17). С. 161–169. URL: <http://esc.isert-ran.ru/article/250/full> (дата обращения: 15.09.2018).
11. Краткий анализ мирового рынка алюминия // Сайт MetalResearch: Металлургические исследования. URL: http://www.metalresearch.ru/world_aluminium_analysis.html (дата обращения: 01.09.2018).
12. Как устроен мировой рынок алюминия // Сайт об алюминии. URL: https://www.aluminiumleader.ru/economics/how_aluminium_market_works/ (дата обращения: 01.09.2018).
13. Официальный сайт Алюминиевой ассоциации. URL: <http://www.aluminas.ru/> (дата обращения: 15.05.2018).
14. Официальный сайт группы компания «РУСАЛ». URL: <https://rusal.ru> (дата обращения: 10.0.2018).
15. Доклад НП «Алюминий», представленный на совещании в Минздраве РФ, 2004. URL: <https://www.metalistgroup.ru/stati/sostoyanie-alyuminievoj-promyshlennosti/> (дата обращения: 01.10.2018).
16. Руйга И.Р., Хиревич Э.Ю. Особенности инновационного развития алюминиевой отрасли Российской Федерации // Концепт. 2015. № 08 (август). URL: <http://e-koncept.ru/2015/15272.htm>. – ISSN 2304-120X.

УДК 332.142

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Голова Е.Е., Гончаренко Л.Н., Блинов О.А.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, e-mail: ee.golova@omgau.org

В статье обоснована актуальность и необходимость изучения вопросов уровня и качества жизни, доказано, что данная тематика недостаточно изучена с позиции сельских поселений, поскольку природа села обуславливает проведение исследования с учетом его специфики. Проанализированы некоторые общепринятые системы по формированию общепринятых показателей и критериев оценки уровня жизни населения. Авторами систематизированы и сведены в единую систему существующие критерии по определению уровня и качества жизни, каждый из которых будет включать определенный перечень показателей, свойственный именно сельским поселениям. В статье обоснована необходимость применения показателей, которые используют органы государственной статистики при проведении опросов населения. Сформулированы выводы, которые позволяют констатировать, что отсутствие единого понимания данной категории, единой методики оценки уровня жизни сельского населения (критериев и системы показателей, характеризующих уровень жизни населения) делают практически невозможным качественный анализ и выявление тенденций и закономерностей предмета управления для принятия объективных управленческих решений. Теоретические наработки представляют определенную значимость как авторский вклад в методологические основы в области оценки уровня жизни сельского населения и его анализ.

Ключевые слова: качество и уровень жизни, сельские поселения, критерии

METHODOLOGICAL APPROACHES TO FORMING CRITERIA FOR ASSESSING THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF RURAL POPULATION (ON THE EXAMPLE OF OMSK REGION)

Golova E.E., Goncharenko L.N., Blinov O.A.

Federal Public Budgetary Educational Institution of the Higher Education
Omsk State Agricultural University, Omsk, e-mail: ee.golova@omgau.org

The article substantiates the relevance and the need to study the issues of the level and quality of life, it is proved that this subject is not sufficiently studied from the perspective of rural settlements, since the nature of the village determines the study taking into account its specificity. Some generally recognized systems for the formation of generally accepted indicators and criteria for assessing the standard of living of the population are analyzed. The authors systematize and bring together a single system of existing criteria for determining the level and quality of life, each of which will include a certain list of indicators peculiar to rural settlements. The article substantiates the need for the use of indicators that are used by the bodies of state statistics in conducting surveys of the population. The conclusions that allow us to state that the lack of a common understanding of this category, a common methodology for assessing the standard of living of the rural population (criteria and system of indicators characterizing the standard of living of the population) make it almost impossible to qualitative analysis and identification of trends and patterns of the subject of management for making objective management decisions. Theoretical developments are of particular importance as the author's contribution to the methodological framework in the field of assessing the standard of living of the rural population and its analysis.

Keywords: quality and standard of living, rural settlements, criteria

Значимой и ключевой задачей, стоящей перед государством, является развитие социально-экономической политики, которая способствует устойчивому развитию сельских территорий. Традиционно качество жизни на селе рассматривалось обособленно от, например, городского населения и этому есть ряд объяснений и веских аргументов. Сельские территории имеют свои особенности, которые хоть и схожи в чем-то с городскими, но по своему уровню порой существенно не дотягиваются до общих параметров качества жизни [1]. Если обратиться к истории рассмотрения данного вопроса, то мы увидим, что многие авторы, изучавшие этот вопрос отражали это в своих научных трудах. Однако нельзя сказать, что этот вопрос остался без внимания и со стороны государства, во многих

социально ориентированных нормативных документах, таких как Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., одной из стратегических задач является рост социального и экономического развития. Тем не менее, по мнению многих специалистов, в области устойчивого развития сельских территорий этот вопрос недостаточно раскрыт на нормативном уровне и уже давно возникла необходимость разработки федерального закона, посвященного этому актуальному вопросу. Между тем до сих пор нет единого подхода к вопросам единой трактовки как самого понятия устойчивого развития сельских территорий, так и его особенностей в сельской местности, направлений, по которым оно должно развиваться, круга правовых средств, кото-

рыми можно было бы пользоваться в целях решения данных проблем. Первоначально трактовка обозначенного термина появилась в содержании Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» № 264-ФЗ от 29.12.2006 г., где оно раскрывалось и обозначалось как основная цель аграрной политики. Описанием этой проблемы занимались такие ученые, как П. Жорж, И.В. Литвинова, А.В. Ляпина, А.С. Медолазова, А.П. Огаркова, В.Д. Хужина и др., в том числе изучением особенностей относительно сельских территорий: О.В. Абашева, А.В. Глотко, С.Г. Головина, И.Н. Мерепова, И.В. Мищенко, В.Н. Перцев, А.И. Сучков, М.В. Тю и другие [2].

Поскольку понятиям «уровень жизни» и «качество жизни» уделяется в научных трудах достаточно много внимания, очень часто их сравнивают между собой и даже отождествляют, что является неверным подходом к оценке этих понятий.

Так, качество жизни многие авторы рассматривают как комплексную характеристику, которая вбирает в себя факторы: социально-экономические и политические, экологические, культурно-идеологические, а также положение человека как личности в обществе и его существование личности как таковой.

В то время как уровень жизни рассматривается сквозь призму социально-экономической категории и является более многогранной категорией. Очень часто уровень жизни трактуют через совокупность продуктов и услуг, которые потребляет отдельный человек, семья или социальная группа. В этом смысле уровень жизни выступает экономическим понятием, можно даже сказать, стандартом в области социальной политики, который дает характеристику удовлетворения человеком своих физических и социальных потребностей и желаний. Основными показателями, через которые оценивают и рассматривают уровень жизни, являются: здравоохранение, денежное выражение доходов и расходов населения, уровень удовлетворения жилищными условиями, культура, отдых, условия труда, социальная политика в регионе и т.д.

Если рассматривать эти два понятия, то между ними очевидно различие. Так, качество жизни больше опирается на оценку степени удовлетворения материальных потребностей человека, которые очень часто даже не могут быть оценены количественно, в то время как уровень жизни выступает категорией, которая характеризует какую-то одну сторону условий жизни и более нацелена на возможность оценить потребности, которые, напротив, поддаются количественному измерению [3].

Таким образом, можно отметить высокую заинтересованность в развитии данной

темы и потребность в разработке практических и теоретических рекомендаций по совершенствованию устойчивого развития сельских территорий.

Цель исследования: обобщение и систематизация критериев оценки уровня и качества жизни сельского населения, как в целом, так и основных ее сфер, таких как условия труда, уровень дохода, доступность образования и здравоохранения и т.д.

Материалы и методы исследования

Методология оценки уровня жизни населения является важным аналитическим инструментом государственной социально-экономической политики, однако многообразие сторон данного понятия обуславливает методологическую сложность его определения. В настоящее время в теории и практике широко применяются множество методов оценки уровня жизни: от простых в математическом плане до сложных приемов статистического моделирования. Современные подходы к оценке параметров уровня жизни в сельских территориях в научной среде принято делить на две группы:

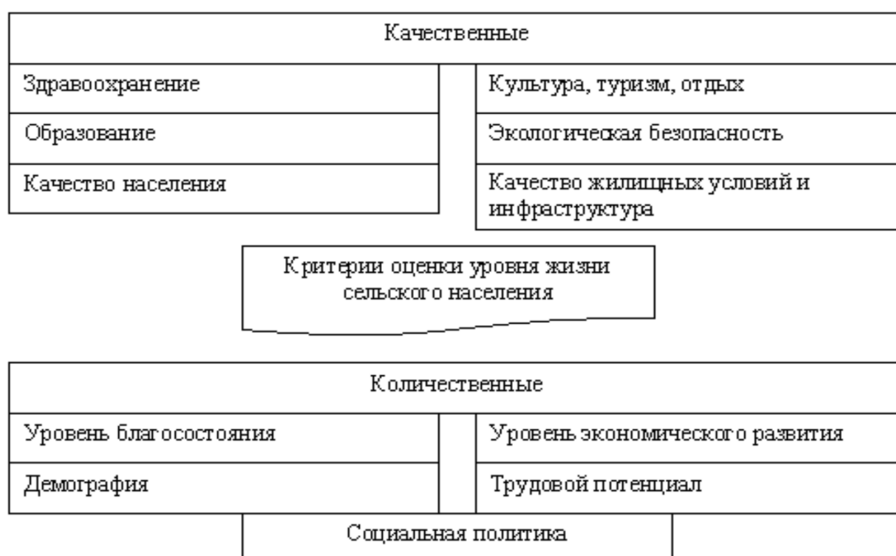
- группировка по сферам жизни и на основании процессов, происходящих в жизни сельского населения с последующей детализацией до показателей, относящихся к той или иной сфере;

- предложение общего перечня показателей, описывающих уровень жизни сельского населения с учетом их особенностей.

Многие авторы сходятся во мнении, что более предпочтительной была бы реализация первой группы, поскольку первоначально было бы правильное описать изначально сферы жизни и деятельности населения с учетом их специфики в сельской местности, нежели вводить перечень показателей без деления их на основные сферы.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время в мировой практике используется несколько общепризнанных систем, отличающихся как структурой, так и перечнем самих показателей. Обычно в такие системы (системы так называемых социальных индикаторов, являющихся неотъемлемыми компонентами социальных программ) включают следующие показатели: количество, живущих за чертой бедности и их доля; удельный вес социальных расходов в ВВП, индексы потребительских цен, уровень смертности (детской и взрослой), продолжительность жизни сельского населения, производство ВВП на душу и другие. Однако единой, общепризнанной системы показателей, характеризующих уровень жизни населения, как показало исследование, в настоящее время не существует. Рассмотренные системы показателей уровня жизни различаются структурой, набором показателей и демонстрируют в основном подход к оценке уровня жизни в широком понимании данной категории [4].



Критерии оценки качества и уровня жизни сельского населения

Анализ существующих подходов к понятию «устойчивого развития сельской местности» показал, что немногие авторы учитывают потенциал муниципальных районов, механизмы воздействия на процесс развития, рассматривая устойчивое развитие вне концепции системности, сегментарно. Неоднородность в подходах, хотя и создает некоторые терминологические трудности, но вместе с тем расширяет методические возможности исследований, у которых появляется возможность самостоятельно уточнять понятия и определять отличия между ними [5].

В связи с этим нами предложен перечень сфер жизнедеятельности сельских поселений, каждая из которых наполнена определенным перечнем показателей, описывающих данную сферу. Это связано главным образом с тем, что многогранность и многоаспектность изучаемой категории «уровень жизни» обуславливает методологическую сложность его определения, и, по нашему мнению, для его адекватной оценки требуется целая система критериев и показателей [6]. Таким образом, по нашему мнению, критерии устойчивого развития сельской местности есть взаимосвязанная система, включающая основные сферы социально-экономического развития муниципальных районов (рисунок).

В систематизированной нами системе критериев уровня жизни населения представлены количественные и качественные критерии. Так, к качественным мы отнесли критерии, которые улучшают качество жизни населения, например здравоохранение,

образование, досуг и другое. К количественным отнесли критерии, которые прямо влияют на уровень материального благосостояния, доходы сельского населения [4, 7].

Каждый из критериев включает систему показателей, поскольку единичные показатели, несмотря на их простоту и удобство, имеют весьма ограниченные возможности применения в сравнительном анализе уровня жизни, так как отражают, как правило, лишь одну из сторон комплексной категории: либо уровень развития, либо степень удовлетворения потребностей, и не могут дать обобщенной оценки уровня жизни.

В настоящее время Федеральная служба государственной статистики РФ (Росстат) использует достаточно развернутую систему показателей, характеризующую социальное положение и уровень жизни населения в широком понимании данной категории. Основной массив критериев и используемых к ним показателей рассчитывается не только в целом по РФ, но и по отдельным субъектам (регионам) РФ и по группам населения (город/село; пол; возраст). В полной системе показателей социального положения и уровня жизни населения России Росстатом выделяются отдельные группы (их точное название, порядок и содержание незначительно изменяются от года к году). Особая роль в этой системе отводится социально-экономическим индикаторам, в качестве которых Росстат использует отдельные показатели, наиболее ярко характеризующие демографическую ситуацию, экономическую активность насе-

ления, доходы населения и его социально-экономическую дифференциацию, питание, жилищные условия населения, состояние здоровья и медицинское обслуживание, образование, культуру, туризм и отдых, недвижимость, средства передвижения и правонарушения [8].

Так, критерий «Уровень благосостояния» интегрирует в себе такие показатели, как объем инвестиций, развитие малого предпринимательства, уровень доходов, уровень занятости населения, напряженность на рынке труда и т.п.

Критерий качества жилищных условий характеризует степень обеспечения и поддержки населения государством, создания условий для достойной жизни. Данный критерий аккумулирует данные об уровне образования, криминогенности в регионе, загрязнении воздушного пространства, обеспеченности жильем, уровне благоустройства, расходах консолидированного бюджета – сумме денежных средств, направляемых на финансовое обеспечение задач и функций местного самоуправления в области социальной политики (сфере здравоохранения, образования, искусства, культуры) и т.п.

Вообще, обоснование состава показателей качества жизни в научной литературе опирается на имеющиеся, хорошо разработанные подходы в статистике и на практический опыт применения. Любой состав показателей в рамках того или иного критерия подвергается критике по тем или иным причинам – чаще всего из-за отсутствия в нем показателей, которые, по мнению других ученых, должны быть учтены и отражены в итоговой оценке качества жизни, а также за недостаточную обоснованность.

В соответствии с современными концепциями, оценка уровня жизни населения на основе предложенной системы критериев учитывает не только уже достигнутые и реализованные цели, но и возможность устойчивого развития как отдельной личности, так и общества в целом [9].

Однако даже полного набора статистических данных может не хватить для комплексной оценки уровня жизни сельского населения. В этом смысле ценность представляют данные специальных исследований и использование социологических показателей, получаемых на основе опросов населения и экспертных оценок.

Нельзя не отметить, что на качество показателей будут влиять естественные характеристики региона, его динамика и особенности развития, уровни социальной, экономической и политической культуры, а также природно-климатические усло-

вия, поскольку сельское хозяйство всегда зависело и зависит в настоящее время от природных условий. Ни одна система общепринятых критериев и показателей не учитывает влияния климатических условий на уровень и качество жизни сельского населения, а между тем это определяет уровень и качество очень многих показателей. Так, если будут плохие погодные условия, урожай может пострадать, что скажется на уровне и качестве жизни сельского поселения, благосостоянии, а следовательно, сельское население не сможет в силу напряженного материального состояния позволить себе желаемый уровень образования для своих детей и здравоохранения для семьи. Это, несомненно, повлияет на критерий «Культура, туризм, отдых», он и без того менее развит, чем в городах, в силу более низкого дохода в селах, а при нестабильном положении хозяйства из-за плохой уборочной работы, на которую влияют погодные условия, как, например, в этом году, уровень возможностей для отдыха, конечно же, снизится. Так, в этом году в Омской области из-за неблагоприятных погодных условий осталось не убрано около 50 тыс. гектаров зерновых культур, большая часть из которых составляет пшеница. В некоторых районах области так и не убран полностью урожай из-за снегопадов.

Заключение

Таким образом, единой, общепризнанной системы показателей, характеризующих уровень жизни населения, как показало исследование, в настоящее время не существует. Рассмотренные системы критериев и показателей уровня жизни различаются структурой, набором показателей и демонстрируют в основном подход к оценке уровня жизни в широком понимании данной категории.

Возвращаясь к вопросу регулирования уровня жизни населения, на основе проведенного анализа сформулируем основные проблемы системы управления уровнем жизни сельского населения в Российской Федерации:

- отсутствие единого понимания данной категории, единой методики оценки уровня жизни сельского населения (интегрального индикатора и системы показателей, характеризующих уровень жизни населения) делают практически невозможным качественный анализ и выявление тенденций и закономерностей предмета управления для принятия объективных управленческих решений;

- вопросы регулирования уровня жизни сельского населения на региональном уровне

не с помощью специфических способов и инструментария в современной экономической литературе практически не рассматриваются;

– информационная составляющая, основанная на данных государственной статистики, зачастую бессильна в целях территориального управления социально-экономическими процессами, в том числе и такого, как снижение уровня жизни сельского населения, поскольку действующая система показателей, методология их сбора и разработки, приемлемые для федерального центра и регионального уровня, мало приспособлены для сельских территорий.

Вопросами изучения качества и уровня жизни населения давно занимаются различные ученые, но до сих пор не существует единой научно обоснованной методики, которая бы учитывала особенности сельского населения и их территорий. В настоящее время в практике оценки и сопоставления стран и/или регионов по уровню и качеству жизни населения используется около десятка различных методик расчета различных показателей, но не одна из не адаптирована под особенности сельского населения. Отчасти это вызвано тем, что многообразие сторон данного понятия обуславливает методологическую сложность его полноценной оценки, хотя используется множество способов оценки уровня жизни: от простых в математическом плане отдельных показателей до сложных приемов статистического моделирования. Затруднения вызывает и то, что большая часть информации, представленной территориальными органами статистики, не рассмотрена в разрезе городских и сельских поселений, а та информация, которая имеется, не может в полной совокупности дать общее представление о состоянии изучаемых критериев в сельской местности, что делает полноценный анализ невозможным. Необходимы дальнейшие исследования в данном вопросе и совершенствование системы статистических показателей и частных критериев уровня

жизни населения, что позволит проводить качественный анализ и выявлять тенденции и закономерности в уровне жизни населения региона для принятия объективных управленческих решений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Омской области в рамках научного проекта «Исследование системы показателей уровня и качества жизни сельского населения, позволяющей оценивать результаты социального развития сельских территорий Омской области» № 18-410-550024».

Список литературы

1. Березин И.С. Маркетинг и исследование рынков. М.: Русская Деловая Литература, 1999. 416 с.
2. Дронова М.В. Качество жизни населения как критерий устойчивого развития сельских территорий // Молодой ученый. 2016. № 6.5. С. 116–120. URL: <https://moluch.ru/archive/110/27526/> (дата обращения: 31.10.2018).
3. Социальная политика государства Режим доступа: https://otherreferats.allbest.ru/economy/00429627_0.html (дата обращения: 04.12.2018).
4. Кутузова М.В. Интегральная оценка уровня жизни населения природно-климатических зон Омской области // Европейский союз ученых. 2017. № 4–2 (13). С. 41–45. URL: <http://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/integralnaya-ocenka-urovnya-zhizni-naseleniya-prirodno-klimaticheskikh-zon-omskoj-oblasti/> (дата обращения: 31.10.2018).
5. Спиридонова Е.М. Бюджетные обследования населения на региональном уровне (вопросы методологии): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.112. Ярославль, 1998. 234 с.
6. Шумакова О.В., Рабканова М.А. Устойчивое развитие сельских территорий: сущность и понятие // Фундаментальные исследования. 2014. № 8–7. С. 1643–1646.
7. Минякова Т.Е. Уровень жизни населения: перспективы и тенденции развития (на примере России и Китая). Ульяновск: УлГТУ, 2012. 135 с. URL: <https://docplayer.ru/183437-Uroven-zhizni-naseleniya-perspektivy-i-tendencii-razvitiya-na-primere-rossii-i-kitaya.html> (дата обращения: 02.11.2018).
8. Ефимова М.Р., Аброскин А.С., Бычкова С.Г., Михайлов М.А. Социально-экономическая статистика: учебник для академического бакалавриата / Под ред. М.Р. Ефимовой. 2-е изд., пер. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2014. 591 с.
9. Косенчук О.В., Новиков Ю.И., Блинов О.А., Рабканова М.А. Понятие агротуризма в теории и практике управления сельскими территориями // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2 (2). URL: <http://www.science-education.ru/129-21435>. (дата обращения: 02.11.2018).

УДК 330.322.5(470.343)

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ**Гумарова Ф.З., Щеглова И.О.***ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола,
e-mail: gumarova@mail.ru, sheglovairina130595@mail.ru*

В современных условиях модернизации экономики, технологического и инновационного обновления именно инвестиционная деятельность выступает первостепенным условием активного развития любого региона. Поэтому данная статья посвящена изучению проблем повышения инвестиционной активности в Республике Марий Эл (РМЭ). В статье представлен детальный анализ инвестиционной деятельности, инвестиционной активности и инвестиционной привлекательности Республики Марий Эл. По результатам проведенного анализа было выявлено, что республика имеет низкий рейтинг оценки инвестиционного климата. В статье дана оценка инвестиционного потенциала и перспектив развития инвестиционной деятельности в республике. По итогам анализа и оценки инвестиционной деятельности в Республике Марий Эл было выявлено, что все же данный регион обладает высоким потенциалом роста инвестиционной активности. Потенциал роста инвестиционной деятельности в республике достаточно высокий. В республике можно активно развивать туристическое, спортивное и сельскохозяйственное направления деятельности. Первостепенной задачей, которая стоит перед Правительством Республики Марий Эл, признается обеспечение эффективной государственной инвестиционной политики в регионе. В статье был сделан вывод о том, что Республике Марий Эл необходимы иностранные инвесторы. Иностранные инвестиции очень важны, так как именно зарубежные инвесторы могут поспособствовать развитию новых информационных и технологических инноваций в республике. Кроме того, иностранные инвесторы хороши тем, что они могут стать одним из рычагов, обеспечивающих повышение эффективности региональной инвестиционной политики.

Ключевые слова: инвестиционная активность, инвестиционный климат, инвестиционная привлекательность, инвесторы, мобилизация инвестиций, инвестиционный потенциал региона, инфраструктура региона

ANALYSIS OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF MARI**Gumarova F.Z., Scheglova I.O.***Federal State-Funded Educational Institution of the Higher Education «Mari State University»,
Yoshkar-Ola, e-mail: gumarova@mail.ru, sheglovairina130595@mail.ru*

In modern conditions of modification of economy, technological and innovative updating investment activities acts as a paramount condition of active development of any region. Therefore, this article is devoted to studying of problems of increase in investment activity in the Republic of Mari El. The detailed analysis of investment activities, investment activity and investment attractiveness of the Republic of Mari El is presented in article. By results of the carried-out analysis it was revealed that the republic has the low rating of assessment of investment climate. In article an assessment of investment potential and the prospects of development of investment activities in the republic is given. Following the results of the analysis and assessment of investment activities in the Republic of Mari El it was revealed that nevertheless this region has the high potential of growth of investment activity. Potential of growth of investment activities to the republics rather high. In the republic it is possible to develop actively tourist, sports and agricultural activity. Ensuring effective state investment policy is recognized the region as a paramount task which faces the Government of the Republic of Mari El. In article the conclusion was drawn that foreign investors are necessary for the Republic of Mari El. Foreign investments are very important as foreign investors can promote development of new information and technological innovations in the republic. Besides, foreign investors are good the fact that they can become one of the levers providing increase in efficiency of regional investment policy.

Keyword: investment activity, investment climate, investment attractiveness, investors, mobilization of investments, investment potential of the region, infrastructure of the region

В современных условиях модификации экономики, технологического и инновационного обновления именно инвестиционная деятельность выступает первостепенным условием активного развития любого региона. Именно инвестиции регулируют возникшие вопросы, касающиеся обновления инновационной и технологической базы региона. Инвестиции можно поделить на несколько более узких направлений финансовых вложений: инвестиции в основные фонды (основной капитал); инвестиции в промышленный сектор экономики; инвестиции в научный сектор экономики; инвестиции в логистическое развитие в ре-

гионе и др. На сегодняшний день наиболее востребованными являются инвестиции, связанные с внедрением новых технологий и совершенствованием производства. Инвестиционная политика региона в свою очередь обязана предоставлять возможность инвестиционного прорыва в регионе и способствовать повышению эффективности производства. Достичь повышения эффективности производственной деятельности можно, благодаря использованию инновационной модели развития предприятий и экономики, что в свою очередь возможно только при условии развития активной инвестиционной деятельности в регионе.

Цель исследования: анализ инвестиционной деятельности, оценка инвестиционной активности предприятий, функционирующих на территории Республики Марий Эл, а также выявление тенденций, различных факторов и условий, обуславливающих инвестиционную привлекательность региона.

Материалы и методы исследования

Объектом научного исследования является инвестиционная деятельность субъектов хозяйствования в Республике Марий Эл.

При выполнении исследования были использованы статистические методы: наблюдение, сравнение, анализ рядов динамики, группировка, графический и трендовый анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Для начала осуществим оценку инвестиционного потенциала, проведем анализ инфраструктуры Республики Марий Эл, определим его конкурентные преимущества. Все вышеуказанное позволит дать окончательную оценку инвестиционной привлекательности РМЭ.

Проведенный анализ позволил сделать вывод об ухудшении инвестиционного положения в Республике Марий Эл. Была выявлена тенденция снижения объема инвестиций по следующим направлениям: сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство. Данные инвестиции за период 2012–2017 гг. снизились в объеме более чем в 3 раза. В результате ухудшения инвестиционной активности по направлениям сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство происходит снижение объемов производства, а также наблюдается спад индекса производства продукции сельского хозяйства.

Кроме того, анализ инвестиционной активности Республики Марий Эл показал, что в регионе есть и активно финансируемые направления. Например, за период 2012–2017 гг. в РМЭ осуществляется динамичное инвестирование таких отраслей экономики, как транспорт и связи, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, образование.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в целом инвестиционная деятельность Республики Марий Эл развивается и имеет ряд различных тенденций по отраслям. Более подробно анализ динамики инвестиций в РМЭ представлен на рис. 1[1].

Из построенной диаграммы видно, что объемы инвестиций в основной капитал находятся в постоянном движении и ежегодно колеблются (то растут, то снижаются). В 2017 г. можно отметить незначительный спад данных инвестиций. За счет такого спада инвестиций в основные фонды происходит увеличение прочих инвестиций. Структура инвестиций в основной капитал по годам представлена на рис. 2.

По данным диаграммы, представленной на рис. 2, отчетливо видно, что ключевая доля инвестиций РМЭ за период 2012–2017 гг. приходится на нежилые здания и сооружения. Наименьшая доля средств инвестируется в машины, оборудования, инструменты, инвентарь. Кроме того, нужно отметить тот факт, что инвестирование технологического развития промышленности организаций на территории региона в период 2012–2015 гг. слабо развито. Однако в период 2016–2017 гг. данная ситуация в регионе стабилизируется.

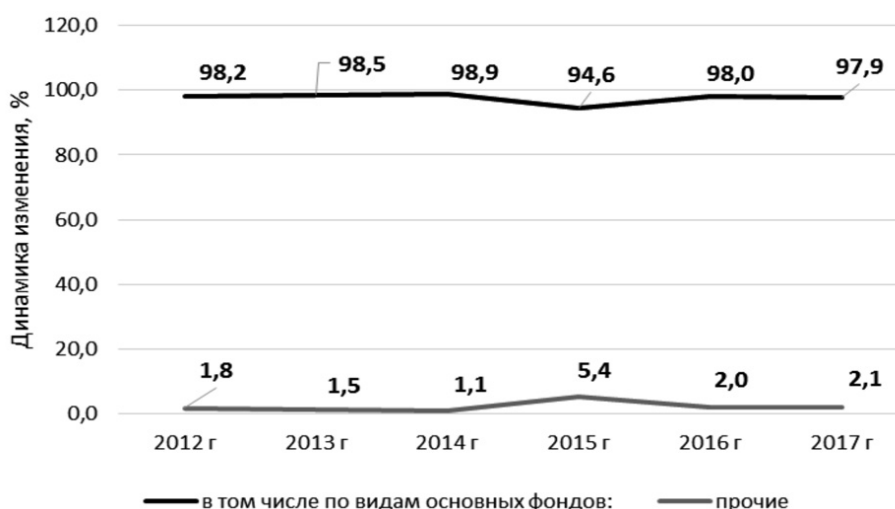


Рис. 1. Динамика изменения инвестиций за период 2012–2017 гг.

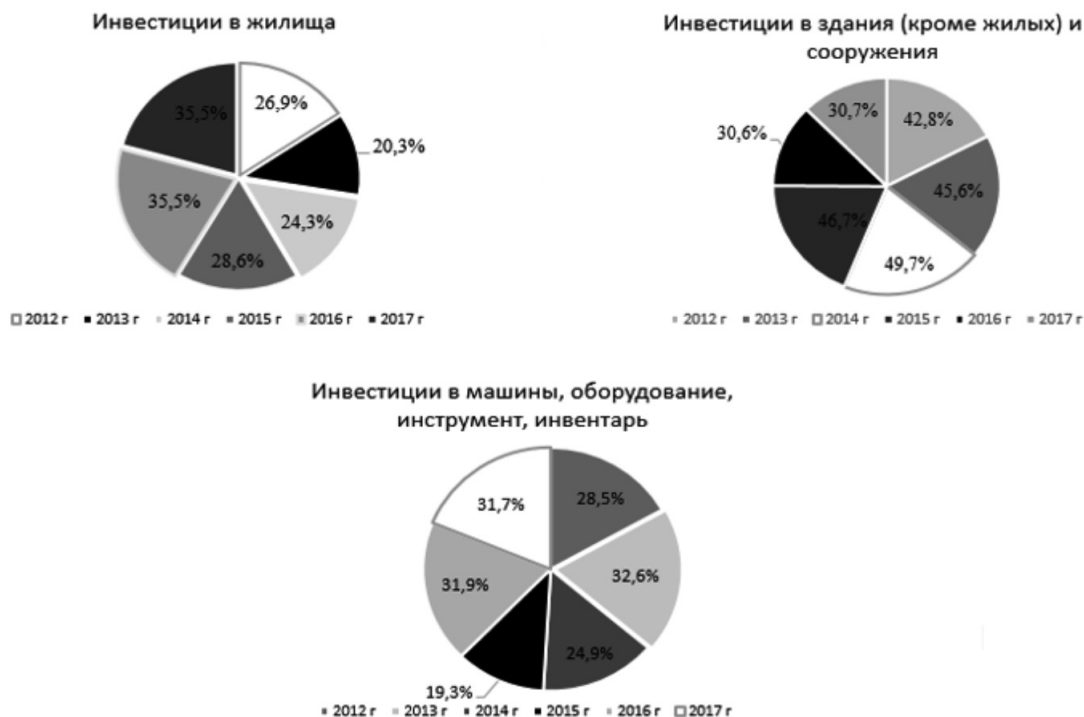


Рис. 2. Структура инвестиций в основной капитал за период 2012–2017 гг.

За период 2012–2017 гг. наблюдается рост инвестиций в отрасль промышленности – «машины» и «оборудование». Данный рост можно объяснить достаточно сильным снижением доли инвестиционных вложений в нежилые здания.

Величину инвестиций в основные фонды (основной капитал) и их стабильный рост стоит признать основным индикатором инвестиционной привлекательности любого региона. Высокий уровень инвестиционной привлекательности региона в свою очередь выступает гарантом дополнительного притока капитала, а также стимулирует экономический рост региона [2].

В общей структуре инвестиций в основные фонды в Республике Марий Эл преобладают собственные средства. Объем привлеченных средств в 2017 г. составляет 4,9 млрд руб., что на 3,8 млрд руб. или на 56,67% меньше собственных вложений. Кроме того, наибольшая и самая значительная доля в общей структуре привлеченных средств отводится кредитам банков и бюджетным средствам, что в свою очередь свидетельствует об активном заимствовании республикой средств для своей инвестиционной деятельности.

Инвесторами российских инвестиций выступают государственные, частные ин-

весторы, также наблюдаются инвестиции различных муниципалитетов, потребительских коопераций, организаций смешанных форм собственности. Состав инвесторов Республики Марий Эл за 2017 г. более наглядно представлен на рис. 3.

Доля частных собственников (инвесторов) на территории Республики Марий Эл (РМЭ) в 2017 г. составила 76,4%, доля государственной собственности – 11,6%, смешанной собственности – 6,3%, также 3,4% – доля муниципальных образований Республики Марий Эл и 0,1% – доля собственности потребительской кооперации. Основной объем средств на развитие Республики Марий Эл инвестируют крупные промышленные предприятия. Инвестиции осуществляются как на долгосрочный, так и на краткосрочный период.

В большей степени инвестиции от крупных предприятий носят краткосрочный характер. Доля краткосрочных финансовых вложений в общем объеме инвестиций в 2017 г. составляет 98,03%. За период 2013–2017 гг. наблюдается динамика снижения краткосрочных инвестиций. Данная тенденция связана с наращиванием долгосрочных вложений. Рост долгосрочных инвестиций положительным образом воздействует на инвестиционную привлекательность региона.

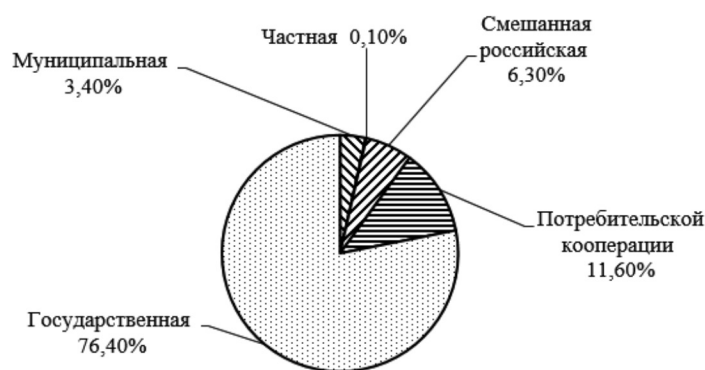


Рис. 3. Доля собственников в российских инвестициях на территории Республики Марий Эл, 2017 г.

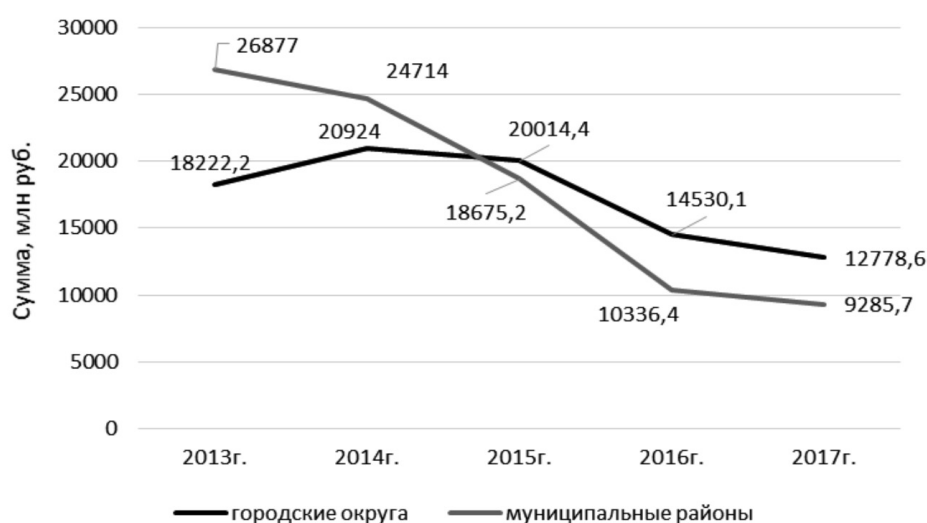


Рис. 4. Динамика финансовых вложений в основной капитал в муниципальных районах и городских округах и за период 2013–2017 гг.

Из диаграммы отчетливо видно, что общий объем инвестиций за анализируемый период сокращается на 23,0 млрд руб. или на 51,08%. Динамика сокращения инвестиций говорит об ухудшении инвестиционной активности Республики Марий Эл, а также о снижении уровня инвестиционной привлекательности. До 2015 г. в Республике Марий Эл присутствовали преимущественно финансовые вложения муниципальных районов, а уже начиная с 2016 г. преобладают инвестиции городских округов.

Город Йошкар-Ола является лидером по объемам финансовых вложений среди всех регионов Республики Марий Эл. Доля инвестиций от общей суммы инвестиций в городских округах в 2017 г. в Йошкар-Оле составила 84,8%. Наименьший объем инвестиций был выявлен в г. Козьмодемьянске.

В рамках данного исследования был проведен сравнительный анализ Республики Марий Эл с регионами – соседями, входящими в состав Приволжского федерального округа (ПФО). По результатам проведенного анализа было выявлено, что лидирующим регионом по объемам финансовых вложений в ПФО признана республика Татарстан, также высоко инвестируемые регионами в Приволжском федеральном округе являются Нижегородская область, Республика Башкортостан. А Республика Марий Эл, как показал проведенный анализ, находится на последнем месте. Финансовые вложения в нескольких регионах ПФО имеют ежегодную тенденцию роста. Однако большинство республик, городов и областей в Приволжском федеральном округе за анализируемый период 2012–2017 гг. имели

низкие объемы финансовых вложений, что проявлялось в динамике ежегодного спада. Республика Марий Эл обладает наиболее ярко выделенной динамикой спада инвестиций за период 2015–2017 гг. по сравнению с соседними регионами. Данная динамика в РМЭ характеризует республику как регион с низкой инвестиционной привлекательностью и неблагоприятным инвестиционным климатом.

Разберем более подробно структуру инвестиций в основной фонд в сравнении с другими регионами Приволжского федерального округа.

Доля собственных средств в общей структуре инвестиций в основной фонд в Республике Марий Эл растет из года в год, и в 2017 г. она составила 58,5%. Лидирующими регионами по данному показателю признаются: Оренбургская область с долей участия собственного капитала в общем объеме инвестиций равной 74,9%, Удмуртская Республика – 70,2%, Пермский край – 66,6%, Республика Татарстан – 66,4%, Самарская область – 61,2%. Наименьшей долей собственных средств в общей структуре финансовых вложений в основные фонды обладает республика Мордовия – 37,8%. Что касается Республики Марий Эл, то она располагается на 7 месте среди 14 регионов ПФО.

Подробнее разберем и проанализируем динамику изменения привлеченных средств в общей структуре инвестиций в основной капитал в РМЭ и в регионах ПФО. В Республике Марий Эл объем привлеченных средств в структуре финансовых вложений в основной капитал за период 2015–2017 гг. снизился на 3,7% и в 2017 г. составил 41,5%. Лидирующим регионом по данному показателю в ПФО является республика Мордовия, а регионом аутсайдером – Оренбургская область. Что касается Республики Марий Эл, то она располагается на 8 месте среди всех регионов Приволжского федерального округа. Таким образом, можно сделать вывод о том, что Республика Марий Эл значительно отстает от соседних регионов по развитию инвестиционной деятельности. Республика Татарстан, как на сегодняшний день, так и на протяжении уже десятков лет признается регионом «лидером» в области инвестиционной деятельности.

Стоит отметить, что за период 2013–2017 гг. в Республике Марий Эл наблюдается снижение инвестиций и в 2017 г. их объем составил 27,2 млрд руб. Кроме того, происходит спад финансирования сельскохозяйственной отрасли, вследствие этого происходит резкое снижение производства

товаров сельского хозяйства. Что касается других отраслей, то можно заметить рост финансовых вложений (инвестиций) в такие направления, как обрабатывающие производства, транспорт и связь. В общей структуре инвестиций в Республике Марий Эл в 2017 г. преобладают собственные средства – 9,1 млрд руб.

Так же стоит заметить тот факт, что РМЭ обладает низким рейтингом оценки инвестиционного климата. Республике присваивается инвестиционный рейтинг 3В2 «Незначительный потенциал – умеренный риск». Однако Республика Марий Эл обладает высоким потенциалом роста инвестиционной активности. И все же потенциал роста инвестиционной деятельности в РМЭ достаточно высокий. В республике можно активно развивать туристическое, спортивное и сельскохозяйственное направления деятельности [3].

Первостепенной задачей, которая стоит перед Правительством Республики Марий Эл, признается обеспечение эффективной государственной инвестиционной политики в регионе. Под эффективной государственной инвестиционной политикой понимается обеспечение в республике благоприятной инвестиционной среды, которая позволит привлечь инвестиции как внутри региона и страны, так и за ее пределами (иностранные инвестиции), а также даст возможность повысить эффективность использования инвестиционных ресурсов [4]. Иностранные инвестиции очень важны, так как именно зарубежные инвесторы могут поспособствовать развитию новых информационных и технологических инноваций в республике. Кроме того, иностранные инвесторы хороши тем, что они могут стать одним из рычагов, обеспечивающих повышение эффективности региональной инвестиционной политики.

В инвестиционной стратегии Правительства Республики Марий Эл представлен план инвестиционного развития республики до 2020 г. Данный план содержит информацию об основных направлениях инвестирования и развития в республики на ближайшие 2 года. Планируется совершенствование транспортных каналов (модернизация аэропорта); развитие промышленного комплекса; совершенствование лесопромышленной промышленности; развитие промышленных парков и технопарков а также выпуск экологически чистой продукции [5].

Заключение

Подводя итоги, необходимо отметить, что в общем рейтинге инвестиционной активности регионов Российской Федерации, Республика Марий Эл характеризуется как регион с «низким» рейтингом. Данный ин-

вестиционный рейтинг говорит о том, что у РМЭ имеется ряд серьезных проблем. Повышение инвестиционной привлекательности вызовет в свою очередь повышение уровня социально-экономических показателей, даст толчок развитию инфраструктуры и позволит осуществить внедрение новых технологий в ряд различных направлений производства.

В перспективе повышение инвестиционной привлекательности Республики Марий Эл возможно за счет развития малого предпринимательства, внедрения новых технологий, роста производства наукоемкой продукции.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-12-12013 – ОГН\18.

Список литературы

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики Республики Марий Эл. URL: <http://maristat.gks.ru> (дата обращения: 24.11.2018).
2. Гумарова Ф.З. Проблемы повышения инвестиционной привлекательности Республики Марий Эл в условиях экономической нестабильности // *Страхование в эпоху цифровой экономики: проблемы и перспективы: международная научно-практическая конференция*. 2018. Т. 1. С. 120–125.
3. Сарычева Т.В. Анализ основных инвестиционных потоков в Республике Марий Эл // *Решение*. 2016. С. 417–419.
4. Инвестиционный портал Республики Марий Эл. URL: <http://mari-el.gov.ru/invest/> (дата обращения: 24.11.2018).
5. Постановление Правительства Республики Марий Эл от 10.10.2013 № 313 «Об утверждении Инвестиционной стратегии Республики Марий Эл до 2020 года» // *Справочно-правовая система «Консультант Плюс»*. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 24.11.2018).

УДК 338.001.36

О СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ В СТРАНАХ ВЕЛИКОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Дагбаева С.Д.*Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук,
Улан-Удэ, e-mail: sambrika@mail.ru*

В статье представлен анализ современных социальных и экономических проблем в условиях интеграции в странах Великого Шелкового пути. Рассматриваются проблемы влияния интеграционных процессов на социальные системы сопредельных территорий России, Китая, Казахстана, Монголии. Представлено развитие концептуальных подходов к пониманию глобальных интеграционных процессов от модели глобальной системы глобальной социальности, концепции необходимости совместного решения социальных проблем в силу сближения экономик стран до детерриториализации социального и идей альтерглобализации. Особое внимание уделено анализу тенденций изменения трансграничных финансовых и миграционных потоков на сопредельных территориях. Выявлены тенденции изменения трансграничных потоков капитала и внешней миграции в странах экономического пояса Великого Шелкового пути в условиях глобализации. Определено, что на исследуемых территориях наблюдается усиление международной миграции, повышается роль трансграничных денежных переводов в глобальных финансовых потоках. Одним из приоритетных направлений защиты геополитических интересов и расширения зоны влияния любой страны является образовательная миграция. Во многих странах за период 2010-2017 гг., в том числе и России, наблюдался рост численности иностранных студентов: из Казахстана в 2,6 раза, из Китая – в 4,5 раза, из Монголии – в 22 раза. Обоснован вывод о необходимости разработки новых подходов к оценке экономической безопасности территорий.

Ключевые слова: интеграционные процессы, экономический пояс Великого Шелкового пути, международная миграция, трансграничные денежные переводы, социальные противоречия

ON MODERN SOCIO-ECONOMIC PROBLEMS AND INTEGRATION PROCESSES IN THE COUNTRIES OF THE GREAT SILK ROAD

Dagbaeva S.D.*Baikal Institute of Nature Management, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ulan-Ude, e-mail: sambrika@mail.ru*

The article presents an analysis of modern social and economic problems in the context of integration in the countries of the Great Silk Road. The problems of the influence of integration processes on the social systems of adjacent territories of Russia, China, Kazakhstan, Mongolia are considered. The development of conceptual approaches to the understanding of global integration processes from the model of the global system of global sociality, the concept of the need to jointly solve social problems due to the convergence of national economies to the deterritorialization of social and alternative globalization ideas is presented. Special attention is paid to the analysis of trends in changes in cross-border financial and migration flows in the adjacent territories. The trends of changes in cross-border capital flows and external migration in the countries of the Silk Road of the Great Silk Road in the context of globalization are revealed. It has been determined that in the studied territories there is an increase in international migration, the role of cross-border remittances in global financial flows is increasing. One of the priorities of protecting geopolitical interests and expanding the zone of influence of any country is educational migration. In many countries over the period 2010-2017, including Russia, there was an increase in the number of foreign students: from Kazakhstan by 2.6 times, from China – by 4.5 times, from Mongolia – by 22 times. The conclusion about the need to develop new approaches to assessing the economic security of territories is substantiated.

Keywords: integration processes, economic belt of the Great Silk Road, international migration, cross-border remittances, social contradictions

В последнее время тематика сопряжения интересов Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и экономического пояса Шелкового пути (ЭПШП) является актуальной, представляет огромный экономический интерес не только для самого Китая, но и для всех стран, расположенных вдоль Великого Шелкового пути. Интеграционные процессы и процессы глобализации мирового пространства стали неотъемлемыми характеристиками современного развития общества и экономики, что определяет ак-

туальность исследования интеграционных процессов и связанных с ними изменений в социуме. Установлено, что отношения России, Китая, Казахстана и Монголии в последние годы определяются укреплением сотрудничества в различных областях и общей заинтересованности руководства стран в развитии интеграционных процессов. Цель исследования состоит в определении социально-экономических проблем в странах Великого Шелкового пути в новых экономических условиях.

Современная стратегия экономического пояса Шелкового Пути становится новой отправной точкой социально-экономического развития многих территорий, в том числе России, Монголии, Китая, Казахстана. История Великого Шелкового пути, как уникального феномена взаимовыгодного сотрудничества различных народов и культур, предопределяет определенные ожидания позитивных преобразований в обществе, экономике и других сферах в странах зоны его влияния.

Интеграционные процессы способствуют освоению новых территориальных рынков, реализации международных инвестиционных проектов, созданию совместных предприятий, повышению устойчивости национальных экономик, коммуникационной доступности для граждан сопредельных территорий, постепенное сближение и выравнивание уровней их экономического развития.

Определив интеграцию как процесс, следует понимать его, как один из инструментов, который используется для достижения национальных целей и целей формирования интеграционного объединения. Интеграция может иметь разные измерения – можно ее измерять как процесс и оценивать полноту реализации интеграционных мероприятий, так и через набор показателей, характеризующих эффект этого процесса на трансформацию территориальных социо-эколого-экономических систем. Интеграция, понимаемая как процесс нарастания тесноты связей между объектами, в данном случае приграничными регионами, сопровождается их сближением, появлением новых общих признаков [1]. Социальная сфера на сопредельных территориях России, Монголии, Китая, Казахстана трансформируется в связи с решением новых интеграционных задач и развитием партнерства в новых экономических условиях. Социальные аспекты интеграции не являются явно обозначенными приоритетами большинства интеграционных соглашений, но очевидно, что реализация данных соглашений оказывает или в перспективе окажет существенное влияние на социальную сферу и социальную политику государств-участников.

Результаты происходящих в экономике процессов глобализации, несмотря на очевидные структурные сдвиги в мировой экономике, неоднозначно оцениваются специалистами.

Материалы и методы исследования

К настоящему времени в науке накоплен значительный опыт в исследовании влияния глобальных интеграционных процессов на социальные системы, разработаны различные подходы и методы, в том

числе мониторинговые, нормативные и социологические. В данной работе использованы методы сравнительного анализа, экономико-статистические и социологические методы.

Большинство из рассматриваемых проблем функционирования социальных систем являются сложными, взаимообусловленными и динамично развивающимися. Некоторые аспекты глобализации и интеграции недостаточно изучены в контексте их влияния на социальное взаимодействие в социальных системах рассматриваемых стран и сопровождаются «большой трудоемкостью сбора, обработки и систематизации первичного материала» для проведения качественной оценки и верификации выводов [2, с. 75].

Научные подходы к оценке влияния глобальных интеграционных процессов на социальные процессы

Исследованы научные подходы к оценке влияния глобальных интеграционных процессов на социальные процессы. Выявлено изменение концептуальных подходов от модели глобальной системы (В. Мур, И. Валерстайн, Э. Гидденс), глобальной социальности (Р. Робертсон, У. Бек), концепции необходимости совместного решения социальных проблем в силу сближения экономик стран (М. Уотерс и др.) до детерриториализации социального (Аппадурай, Уотерс) и идей альтерглобализации (А. Бузгалин).

Несмотря на то, что большинство работ рассматривает глобализацию как процесс экономического, технологического, политического взаимодействия между государствами, существуют различные подходы в определении сущности этого сложного феномена, такие как: *интернационализация* – (А. Вальтер (рост экономических, социальных, культурных и других транзакций между странами)); *либерализация* (П. Байрох Р. Козул-Райт, (ликвидация барьеров, препятствующих свободному перемещению людей, финансов, капитала и товаров)); *универсализация* (Ж. Адда, Б. Бади, (интеграция национальных экономик стран мира при одновременной унификации культуры, социума, экономик, техник и технологий)); *вестернизация* (К. Волтс, (распространение западного образа жизни и культуры по территории всего мира, ассимилирование локальных культур и уничтожение иных, некапиталистических форм социально-экономического устройства)).

По мнению А. Аппадурай, в процессе глобализации формируется «глобальный культурный поток», который состоит из пяти культурно-символических пространств: Этнопространство образуется потоком иммигрантов, беженцев, туристов, гастарбайтеров; технопоространство – потоком технологий; финансовпространство – потоком капиталов; медиапространство – потоком образов; идеопоространство – потоком идеологем [3].

Электронные средства коммуникации и система массовых перевозок являются не только ведущими факторами глобализации, но и силами, по-новому организующими работу так называемых воображаемых ландшафтов.

Усиливается международная миграция, миграционная взаимозависимость трудоизбыточных и труднедостаточных стран, углубляется расслоение общества, изменилось международное разделение труда (МРТ). Роль и место страны в международном разделении труда определяется уже не наличием дешевой рабочей силы, а качеством человеческого капитала (знаниями, навыками). Ключевую роль в МРТ играет политика транснациональных компаний (ТНК) и постепенный перенос ими производства в развивающиеся страны, а также виртуализация трудовой миграция – создание квалифицированных услуг трудовыми мигрантами, не покидающими страну, но работающими на другую страну (Ф. Фробель [4]). Повышается роль трансграничных денежных переводов в глобальных финансовых потоках.

Результаты исследования и их обсуждение

Дана оценка влияния интеграционных процессов на социальные системы России, Казахстана, Китая и Монголии. Анализ показал, что основными факторами социальных противоречий глобального уровня является старение населения, национально-го уровня – высокий уровень бедности населения, регионального уровня – высокий уровень конкуренции на рынке труда, а также низкий уровень обеспеченности инфраструктурными услугами [5, с. 374; 6].

Выявлены тенденции изменения трансграничных потоков капитала и внешней миграции в странах экономического пояса Великого Шелкового пути в условиях глобализации. Определено, что на исследуемых территориях наблюдается усиление международной миграции, повышается роль трансграничных денежных переводов в глобальных финансовых потоках.

Международная миграция в России сопровождается увеличением как иммиграци-

онных потоков, так и эмиграции (табл. 1). Наблюдается как положительное влияние роста числа мигрантов на ВВП страны, так и отрицательное влияние на вывоз капитала.

Анализ динамики миграционных процессов за период 2000–2016 гг. свидетельствует об увеличении иммиграции: в Россию – в 1,6 раза, эмиграции: из России в 2,2 раза.

В настоящее время методологическая концепция анализа миграционных процессов является дискуссионной. По мнению С. Градиловского и Т. Лопухиной, миграционные потоки делят на трудовые, деловые, образовательные, туристские и переселенческие [7]. Е. Петрова рассматривает туризм как разновидность миграции, а туристские потоки – как реализованный туристский спрос [8].

В России в структуре миграционных потоков наибольшую долю занимают мигранты, приезжающие с целью работы – 45,7%, туризма – 23,5%, частные цели – 19,1%, образование 4,2%, иные – 7,5% (рассчитано по данным МВД РФ [9]). Примерно половина входящего потока из Казахстана составляют приехавшие с частными целями, пятая часть с целью работы, чуть меньше – учебы; из Китая три четверти с целью туризма; из Монголии почти половина – частными целями, четвертая часть – туризма, пятая часть – учебы.

В формировании глобальных финансовых потоков все более значимое место занимают трансграничные переводы физических лиц. В настоящее время – это динамичный сегмент международного финансового рынка, обеспечивающий интеграцию развитых и развивающихся стран. Основу трансграничных денежных переводов преимущественно составляют перечисления, связанные с трудовой деятельностью мигрантов. Динамика потоков трансграничных денежных переводов физических лиц свидетельствует об увеличении как входящих, так и исходящих потоков. В 2016 г. сальдо трансграничных переводов в Россию было отрицательным и составляло 17,565 млрд дол. США (рис. 1) Динамика трансграничных денежных переводов в Монголию неоднозначна (рис. 1).

Таблица 1

Динамика показателей миграции в России, чел.*

	2013	2014	2015	2016
Выбывшие	191656	590824	598617	575158
Прибывшие	145720	310496	353233	313210

Примечание. * составлено по данным Росстата.

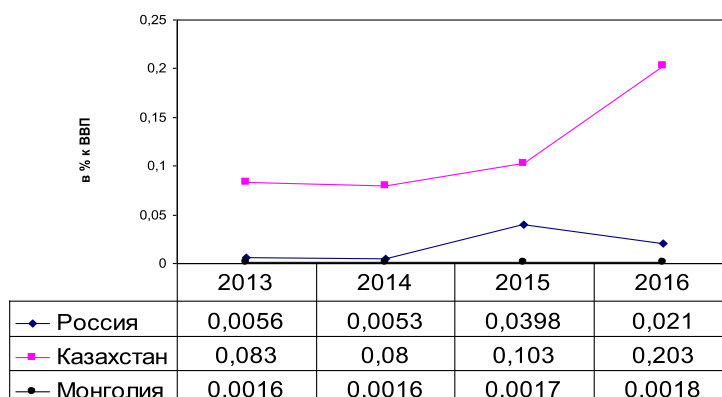


Рис. 1. Динамика входящих трансграничных переводов физических лиц по странам, в % к ВВП.
Примечание. Составлено по данным ЦБРФ, Банка Монголии, Национального Банка Казахстана

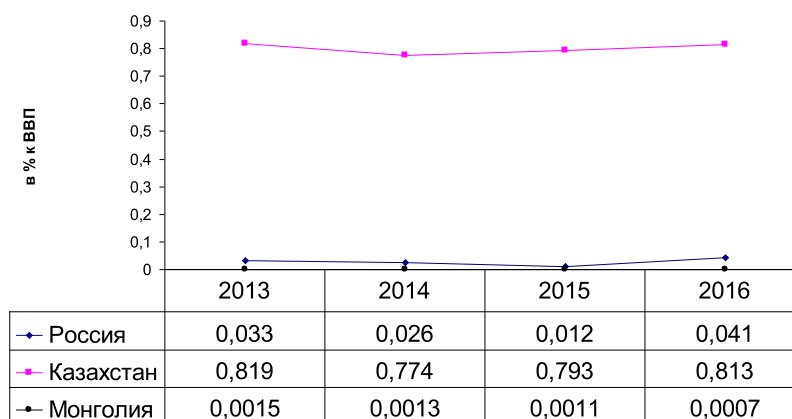


Рис. 2. Динамика исходящих трансграничных переводов физических лиц по странам, в % к ВВП.
Примечание. Составлено по данным ЦБРФ, Банка Монголии, Национального Банка Казахстана

Таблица 2

Динамика трансграничных денежных переводов физических лиц
в Монголию по странам*

Годы	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ВВП Монголии (млрд долл.)	10,41	12,29	12,58	12,20	11,70	11,20
Всего переводов (тыс. долл.)	219,567	287,323	211,319	201,271	206,742	201,718
Переводы в % к ВВП	2,1	2,3	1,7	1,6	1,8	1,8
Корея	37,059	43,378	46,862	51,569	60,934	89,362
США	25,306	30,216	26,033	46,198	25,970	34,476
Китай	23,561	53,974	16,543	17,142	14,426	11,181
Россия	11,547	10,426	10,985	8,596	6,143	4,256
другие страны	122,094	149,329	110,923	77,766	99,269	62,443

Примечание. *Составлено по данным Банка Монголии.

Вывоз трансграничных денежных переводов физических лиц за 2013–2016 гг. сопровождается увеличением их доли в ВВП России, уменьшением их доли в ВВП Казахстана и Монголии (рис. 2).

С 2011 по 2016 г. трансграничные денежные переводы физических лиц из Кореи увеличились в 2,4 раза, США в 1,36 раза; уменьшились переводы из России в 2,7 раза, Китая в 2,1 раза (табл. 2).

Таблица 3

Динамика вывоза капитала из России, в % к ВВП

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ВВП, млрд долл.	59698	66927	71055	79200	83233	86044
Вывоз капитала, млн долл.	81,4	53,9	60,3	152,1	58,1	19,8
Вывоз капитала, млн долл в % к ВВП	1,36	8,05	8,48	1,92	6,98	2,30

Выявлены тенденции повышения уровня вывоза капитала, представляющие угрозы обеспечения экономической безопасности стран: в России уровень вывоза капитала начиная с 2012 г. превышает пороговое значение, равное 5 [10, с. 62] (табл. 3).

К одному из приоритетных направлений защиты геополитических интересов и расширения зоны влияния любой страны является образовательная миграция. Во многих странах за период 2010–2017 гг., в том числе и России, наблюдался рост численности иностранных студентов: из Казахстана в 2,6 раза, из Китая – в 4,5 раза, из Монголии – в 22 раза [11–14].

В Китае рост числа иностранных студентов за аналогичный период увеличился с 238,2 тыс. до 397,6 тыс. Наибольшее количество иностранных студентов обучаются из Республики Кореи (66,7 тыс.), США (21,9 тыс.), Таиланда (19,9 тыс.), России (16,2 тыс.). Из Казахстана обучаются 13,2 тыс. и Монголии 7,5 тыс. студентов.

Выводы

Тенденции развития социальных процессов в условиях глобализации на территориях ЭП ВШП свидетельствуют об усилении трудовой и образовательной миграции, о повышении роли трансграничных денежных переводов в глобальных финансовых потоках, изменении роли стран в международном разделении труда, развитии виртуальной трудовой миграции.

Работа выполнена в рамках государственного задания БИП СО РАН, проект № 0339-2016-0002.

Список литературы

1. Совершенствование форм и механизмов межрегиональной интеграции в России / Под рук. В.Е. Селиверстова. М.: Новосибирск, 1998. 120 с.
2. Орловская Т.Н. Исследование влияния интеграционных процессов и процессов глобализации на обеспечение экономической безопасности России // Петербургский экономический журнал. 2017. № 2. С. 18–28.
3. Appadurai A. The future as cultural fact: essay on the global condition. Minneapolis, 2013. 366 p.
4. Frobels F., Heinrichs J., Kreye O. The New International Division of Labor: Structural Unemployment in Industrialized Countries and Industrialization in Developing Countries. London: Cambridge University Press, 1980. 180 p.
5. Дагбаева С.Д.-Н., Хандажапова Л.М., Лубсанова Н.Б. О социальных противоречиях на сопредельных территориях России, Монголии, Китая, Казахстана в новых экономических условиях // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8–4 (85). С. 373–376.
6. Дагбаева С.Д.-Н. Социальные технологии в управлении качеством жизни // Вестник ВСГУТУ. 2011. № 3 (34).
7. Градировский С., Лопухина Т. Типологии миграционных процессов. Режим доступа: <http://antropotok.archipelag.ru/text/a302.htm>; Градировский С. Государство. Антропоток / доклад Центра стратегических исследований Приволжского федерального округа. М., 2002. 174 с.
8. Петрова Е. Туризм как вид миграционной мобильности // Казанский социально-гуманитарный вестник. 2010. № 2. С. 64–66.
9. Прибывшие иностранные граждане в Россию по целям въезда Министерство внутренних дел Статистика и аналитика. URL: <https://xn--b1aew.xn--p1ai/Deljatelnost/statistics> (дата обращения: 15.10.2018).
10. Кинасова Е. Экономическая эффективность внешней трудовой миграции // Вестник института экономики Российской академии наук. 2017. № 5. С. 61–78.
11. Россия в цифрах. 2016: Крат. стат. сб. / Росстат. М., 2016. 543 с.
12. Монгол улсын статистикийн эмхэтгэл. 2015. Улаанбаатар. 413 с.
13. Официальная статистическая информация по отраслям Комитет по статистике Республики Казахстан. URL: http://www.stat.gov.kz/faces/wcnav_externalId/homeNumber-sPopulation?_afzLoop=10659937914990257#%40%3F_afzLoop%3D10659937914990257%26_adf.ctrl-state%3D19lbwg-3zet_112 (дата обращения: 15.10.2018).
14. China statistical yearbook. 2016. URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2016/indexeh.htm> (дата обращения: 15.10.2018).

УДК 65.016.4

ТИПОЛОГИЯ ЦЕНТРОВ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ

Журова Л.И.*ОАНО ВО «Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт), Тольятти,
e-mail: zhurova.li@mail.ru*

Процессы интеграции и создание интегрированных систем корпоративного типа являются одной из основных тенденций развития современной мировой экономики. В мировой практике сложились разнообразные формы интегрированных корпоративных систем, отличающиеся целями интеграции компаний, характером хозяйственных отношений между участниками корпоративной системы, степенью диверсификации их деятельности, механизмами регулирования совместной деятельности участников и т.п. Структурная и управленческая сложность корпоративных систем обуславливает актуальность проблемы комплексного управления такими системами, взаимодействиями входящих в них организаций с учетом всех хозяйственных связей, обеспечивающего сбалансированное развитие всех функциональных сфер деятельности корпоративной системы на базе согласования интересов и ресурсных возможностей участников и общесистемную синергию. Качество корпоративного управления и степень достижения целевых показателей устойчивого развития корпоративной системы во многом зависит от организации центра корпоративного управления, баланса распределения функций управления между элементами данного центра, а также между центром и компаниями – участниками корпоративной системы. В работе обобщены отличительные особенности различных типов корпоративных центров, уточнены и систематизированы выполняемые ими функции управления, выделены приоритетные факторы, определяющие адекватное соответствие между типами корпоративных центров и структурными характеристиками интегрированных корпоративных систем.

Ключевые слова: интегрированная корпоративная система, корпоративное управление, корпоративный центр, холдинговая компания, функции корпоративного центра

TYPOLOGY OF CORPORATE GOVERNANCE CENTERS IN INTEGRATED CORPORATE SYSTEMS

Zhurova L.I.*Volzhsy University named after V.N. Tatishchev, Togliatti, e-mail: zhurova.li@mail.ru*

Integration processes and the creation of integrated corporate-type systems are one of the main trends in the development of the modern world economy. In world practice, various forms of integrated corporate systems have emerged, distinguished by the goals of company integration, the nature economic relations between the participants corporate system, the degree of diversification of the participants' activities, the mechanisms for regulating the joint activities participants, etc. The structural and managerial complexity of corporate systems determines the urgency of the problem of integrated management of such systems, the interactions of their organizations, taking into account all business relations, ensuring a balanced development of all functional areas of the corporate system based on the coordination of interests and resource capabilities of system participants and system-wide synergy. The quality of corporate governance and the degree of achievement target indicators of the sustainable development of the corporate system largely depends on the organization of the center of corporate governance, the balance of distribution of management functions between the elements of this center, and between the center and the companies participating in the corporate system. The paper summarizes the distinctive features various types of corporate centers, clarifies and systematizes the management functions performed by them, identifies priority factors that determine adequate correspondence between types of corporate centers and structural characteristics integrated corporate systems.

Keywords: integrated corporate system, corporate governance, corporate center, holding company, corporate center functions

Одной из основных тенденций развития мировой экономики являются интеграционные процессы, в результате которых формируются различные виды сложноорганизованных экономических систем, в том числе интегрированные корпоративные системы (ИКС), представляющие собой группы компаний, выступающих как единый хозяйствующий субъект, осуществляющих совместную согласованную деятельность на основе консолидации своих стратегических ресурсов и возможностей на базе акционерного соучредительства (и, возможно, на договорной основе) для достижения общесистемных целей, имеющих единый координирующий центр [1].

Управление в ИКС имеет ряд специфических особенностей, обусловленных сложностью структуры и взаимосвязей входящих в них организаций: соблюдение баланса интересов участников ИКС; централизация ряда функций управления деятельностью участников ИКС, координация их деятельности; учет ресурсных возможностей и уровня экономического потенциала участников ИКС при формировании планов развития ИКС и т.д. В этой связи актуальными являются проблемы комплексного управления такими сложноорганизованными системами, обеспечивающего согласование и координацию действий участников ИКС в целях более эффек-

тивного использования ресурсов и более полного удовлетворения общесистемных и собственных интересов.

Управление деятельностью участников ИКС предполагает создание центра корпоративного управления (координирующего или корпоративного центра – КЦ). Анализ практики управления ИКС показывает наличие следующих вариантов КЦ:

- 1) специально созданный КЦ;
- 2) наделение функциями КЦ головной компании;

3) распределенный КЦ (наделение функциями КЦ нескольких компаний).

Эффективное достижение целевых показателей устойчивого развития ИКС предполагает рациональное распределение функций управления между элементами КЦ, а также КЦ и участниками ИКС.

Цель исследования: уточнение и систематизация функций управления в различных типах КЦ, определение факторов влияния на выбор типа КЦ.

Материалы и методы исследования

Основу для проведения исследования составили научные публикации по теме исследования, исследование проводилось с использованием различных методологических подходов, включая методы системного анализа и синтеза.

Результаты исследования и их обсуждение

Вопросы типизации и определения функций корпоративных центров нашли отражение в работах Д.Дж. Коллиса, С.А. Монтгомери [2], Н. Фута, Д. Хенсли, М. Лэндсберга [3], Д. Лейкина [4], А.И. Хорева, Т.В. Лутченко [5] и др. В научной литературе в основном рассматриваются функции управления деятельностью участников интегрированных систем, осуществляемые различными типами КЦ, выполняющими функции управляющей компании. Однако практически не учитывается тот аспект, что зачастую КЦ, осуществляющие координацию деятельности участников ИКС и управление функциональными сферами деятельности ИКС, одновременно являются холдинговыми или головными компаниями ИКС. Также не уделяется внимание вопросам организации распределенного КЦ. Между тем специфика деятельности таких типов КЦ во многом определяет состав и характер выполнения функций управления деятельностью ИКС, а также степень достижения целевых показателей развития.

С целью уточнения функций, выполняемых различными типами КЦ в рамках ИКС, рассмотрим ряд вариантов организации КЦ.

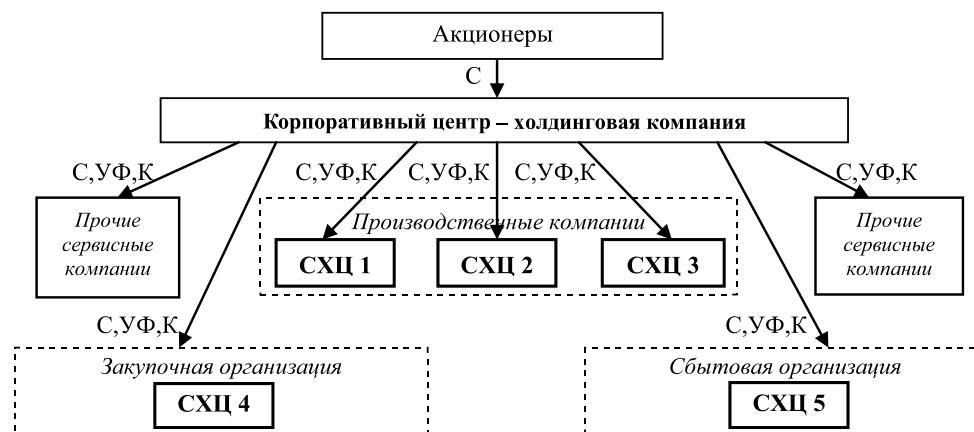
Один из них – специально созданный КЦ. При этом возможны вариации: 1) КЦ одновременно является управляющей и холдинговой компанией; 2) КЦ состоит из двух элементов – управляющей и холдинговой компаний (последняя может быть финансовой или операционной). На рис. 1 представим структуру управления в ИКС со специально созданным КЦ, являющимся холдинговой компанией.

КЦ в данном случае выполняет функции владения собственностью ИКС, координации деятельности участников ИКС и управления функциональными сферами деятельности ИКС. В качестве примера рассматриваемого типа КЦ можно привести АО «МХК «Еврохим» (100% акций которого принадлежат EuroChem Group AG), осуществляющего управление производственными, ремонтно-строительными, проектными, сервисными и прочими организациями на территории России, Казахстана и Беларуси, большинство из которых являются 100% дочерними обществами АО «МХК «Еврохим».

Другой пример специально созданного КЦ, включающего холдинговую и управляющую компании – ПАО «Тольяттиазот» и ЗАО Корпорация «Тольяттиазот» (последняя является управляющей компанией ИКС, ей переданы полномочия единоличного исполнительного органа ПАО «Тольяттиазот» и ряда других организаций ИКС). В данном случае прослеживается двухуровневое вертикальное построение КЦ: на верхнем уровне – управляющая компания, осуществляющая координацию и контроль деятельности участников ИКС, а также текущее управление деятельностью ряда участников ИКС; на нижнем уровне – холдинговая и головная компания ИКС, осуществляющая стратегическое управление деятельностью ИКС. При этом ПАО «Тольяттиазот» может блокировать решения, принятые ЗАО Корпорация «Тольяттиазот», владея 40% пакетом его акций. Таким образом, управляющая компания реализует стратегические интересы и цели холдинговой компании.

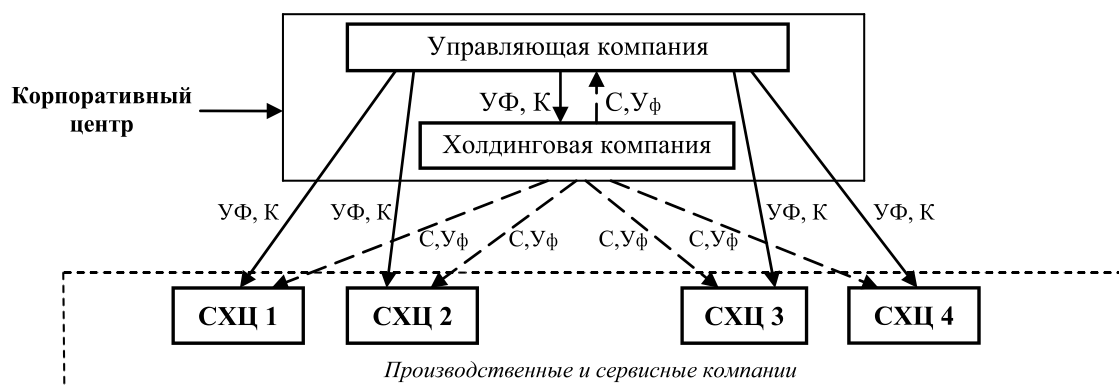
Вертикальную организацию специально созданного КЦ представим на рис. 2. На схеме пунктирными стрелками выделены отношения собственности.

Следующий вариант организации КЦ – наделение функциями КЦ головной компании ИКС (в качестве которой может выступать производственная, закупочная, сбытовая или другая сервисная компания). Структуру управления в ИКС с КЦ – головной компанией, являющейся производственным предприятием, представим на рис. 3.



Обозначения: СХЦ – стратегические хозяйственные центры (компании-участники ИКС), С – отношения собственности (функция владения), УФ – управление функциональными сферами ИКС, К – координация деятельности участников ИКС

Рис. 1. Структура управления в ИКС со специально созданным КЦ



Обозначения: Уф – управление финансовыми потоками

Рис. 2. Вертикальная организация специально созданного КЦ

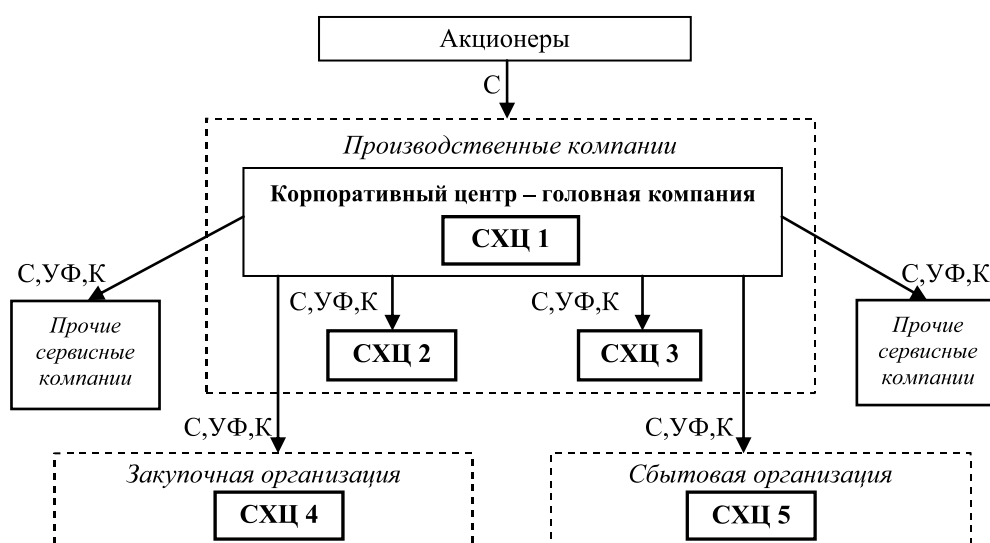


Рис. 3. Структура управления в ИКС с КЦ – головной компанией

В качестве примера такого типа КЦ можно привести ПАО «НК «Роснефть», являющееся холдинговой и операционной компанией (осуществляет полный цикл работ по добыче нефти и природного газа, производству нефтепродуктов и их реализации), реализующее функции стратегического управления деятельностью ИКС и координации деятельности участников ИКС. В качестве аналогичных примеров можно привести ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «АВТОВАЗ» и др.

В случае распределенного КЦ роль КЦ выполняют несколько компаний (как правило, самостоятельных), объединенных принадлежностью или аффилированностью одному физическому или юридическому лицу или группе совместно действующих физических лиц. При этом компании, выполняющие функции КЦ, могут осуществлять стратегическое или оперативное управление другими участниками ИКС и являться холдинговыми и головными компаниями. Примеры распределенного КЦ можно найти в группах компаний «Базовый элемент», «ГУТА», АФК «Система», являющихся широко диверсифицированными ИКС.

Например, Группа компаний «Базовый Элемент», являясь ИКС конгломератного типа, включает компании в энергетическом, машиностроительном, финансовом, строительном и других секторах экономики. Для управления компаниями в ряде секторов созданы управляющие компании: например, ООО «Русские машины» в машиностроительном секторе. В данный сектор, в частности, входит Группа

ГАЗ, представляющая собой ИКС горизонтального типа, головной компанией которой является ПАО «ГАЗ». В структуре Группы ГАЗ создана управляющая компания – ООО «Управляющая компания «Группа ГАЗ» (на 100% принадлежит ПАО «ГАЗ»), которой переданы полномочия единоличного исполнительного органа большинства компаний Группы. Функции владения собственностью и управления основными финансовыми потоками компаний Группы «Базовый элемент» осуществляются холдинговой компанией ООО «Компания «Базовый Элемент». Управление и координацию деятельности участников ИКС в рамках дивизионов осуществляют КЦ двух ранее рассмотренных типов. Таким образом, формируется иерархическая структура владения с выделением субхолдингов и иерархическая структура управления.

На рис. 4 представим структуру управления в ИКС с распределенным КЦ.

Обобщив отличительные особенности различных типов организации КЦ в ИКС, систематизируем их функции в виде табл. 1 (для варианта централизации функций управления в ИКС).

В качестве примеров специально созданного КЦ в таблице представлены КЦ, являющийся финансовой холдинговой компанией, и КЦ, включающий управляющую и холдинговую операционную компании, в качестве КЦ – головной компании представлена производственная компания, распределенный КЦ представлен холдинговой компанией и КЦ – головной компаний.

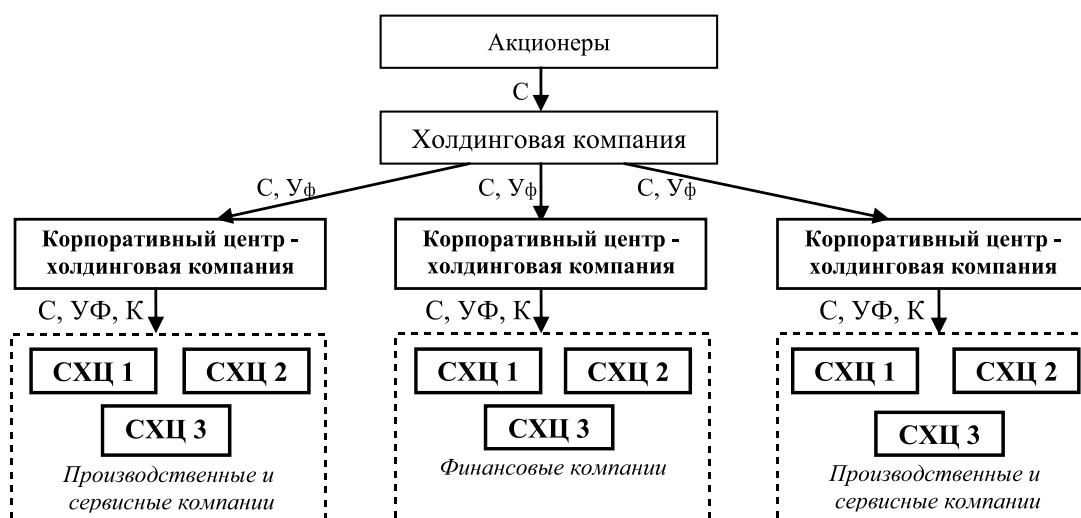


Рис. 4. Структура управления в ИКС с распределенным КЦ

Таблица 1

Типы и функции корпоративных центров ИКС

Функции КЦ	Специально созданный КЦ			КЦ – ГК (производство)	Распределенный КЦ	
	КЦ (фин. ХК)	КЦ (УК + опер. ХК)			Акционеры (ХК)	ГК (производство)
		УК	опер. (произв.) ХК			
1. Функция владения	В	–	В	В	В	В
2. Управление функциональными сферами деятельности ИКС:						
материально-техническое обеспечение	ЦП, К	ЦП, К	У	ЦП, К	–	ЦП, К
производство	ЦП, К	К	ЦП, В,	ЦП, В, К	–	ЦП, В, К
маркетинг и сбыт	ЦП, К	ЦП, К	У	ЦП, К	–	ЦП, К
финансы	ЦП,В, К	ЦП, В, К	У	ЦП, В, К	ЦП, В, К	ЦП, В, К
инновации (НИОКР)	ЦП, К	ЦП, К	У	ЦП, К	–	ЦП, К
организационно-управленческие функции:						
– планирование и бюджетирование	ЦП,В, К	В, К	У	ЦП, В, К	ЦПф, К	ЦП, В, К
– учет и контроль (контроллинг)	В, К	В, К	–	В, К	Кф	В, К
3. Координация деятельности ИКС:						
– формирование структуры и состава ИКС	В	–	В	В	В	У
– распределение корпоративных ресурсов	ЦП, В	ЦП, В	Кф	ЦП, В	ЦПф, Вф, Кф	ЦП, В
– управление отношениями между участниками ИКС	ЦП, В	ЦП, В	Кп	ЦП, В	–	ЦП, В
– управление отношениями с внешней средой	ЦП, В	В	–	В	У	В

Примечание. Обозначения в таблице: УК – управляющая компания, фин. ХК – финансовая холдинговая компания, опер. ХК – операционная холдинговая компания, ГК – головная компания, В – выполняет функции и отвечает за их выполнение, К – контролирует выполнение функций участниками ИКС, ЦП – формирует целевые показатели, Кф – контролирует финансовые потоки, Кп – контролирует производственные ресурсы, У – принимает участие в реализации функций, Вф – выполняет функции в области планирования или контроля финансовых потоков, ЦПф – формирует целевые финансовые показатели.

Таблица 2

Факторы, обуславливающие выбор типов корпоративных центров ИКС

Факторы	Специально созданный КЦ		КЦ – головная компания ГК (произв.)	Распределенный КЦ ХК + ГК (произв.)
	фин. ХК	УК + опер. ХК		
Цели интеграции:				
– увеличение доли рынка	+	+	+	–
– усиление позиций в отрасли	+	+	+	–
– диверсификация деятельности	–	–	–	+
– повышение эффективности бизнес-процессов	+	+	+	–
– эффективное использование свободных финансовых ресурсов	–	–	–	+
Форма производственной интеграции участников ИКС:				
– горизонтальная	+	+	+	–
– вертикальная	+	+	+	–
– конгломератная	–	–	–	+
Степень диверсификации деятельности участников ИКС:				
– концентрическая	+	+	+	–
– конгломератная	–	–	–	+

Окончание табл. 2				
Факторы	Специально созданный КЦ		КЦ – головная компания	Распределенный КЦ
	фин. ХК	УК + опер. ХК	ГК (произв.)	ХК + ГК (произв.)
Тип центрального элемента ИКС: – финансовая организация (группа) – промышленная организация (группа)	+ –	– +	– +	+ –
Механизм регулирования совместной деятельности участников ИКС: – участие в капитале – добровольная централизация ряда властных полномочий	+ –	+ +	+ + / –	+ –
Виды синергии от интеграции участников ИКС: – синергия закупок – производственная – сервисно-сбытовая – финансово-инвестиционная – инновационная – организационно-управленческая	+ + + + + +	+ + + + + +	+ + + + + +	– – – + – +

Примечание. Обозначения в таблице: + (–) соответствие (несоответствие) фактора типу КЦ.

Степень отдачи от деятельности КЦ зависит от наиболее адекватного соответствия между типом КЦ и структурными особенностями ИКС. Так, например, специально созданные КЦ и КЦ – головные компании, как правило, создаются в ИКС горизонтального и вертикального типов с высоким уровнем взаимозависимости участников ИКС, КЦ распределенного типа создаются в ИКС конгломератного типа. Набор факторов, на основании которого можно сформулировать такое соответствие, представлен в табл. 2.

Помимо перечисленных факторов необходимо также учитывать степень хозяйственной самостоятельности участников ИКС, организационную форму ИКС, количественный состав участников, отраслевые особенности их бизнеса и пр.

Выводы

Качество корпоративного управления и степень достижения целевых показателей устойчивого развития ИКС во многом зависит от организации КЦ, баланса распределения функций управления как между

элементами КЦ, так и между КЦ и компаниями – участниками ИКС. По факторам, отражающим особенности конкретной ИКС, можно определить наиболее рациональную структуру КЦ, позволяющую разрабатывать более качественные стратегические решения, обеспечивать согласованность и скоординированность действий участников ИКС в достижении стратегических целей устойчивого развития.

Список литературы

1. Афоничкин А.И., Журова Л.И., Топорков А.М. Методология обеспечения устойчивого развития сложноорганизованных экономических систем: монография. Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2015. 316 с.
2. Коллис Д.Дж., Монтгомери С.А. Корпоративная стратегия. Ресурсный подход / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2007. 400 с.
3. Фут Н., Хенсли Д., Лэндсберг М., Моррисон Р. Роль корпоративного центра // Вестник McKinsey. 2003. № 1 (3). С. 49–75.
4. Лейкин Д. Корпоративный центр: Ключевые вопросы управления группой компаний. М.: Альпина Паблишерз, 2010. 96 с.
5. Хорев А.И., Лутченко Т.В. Модель работы корпоративного центра интегрированной структуры в современных условиях // Вестник ВГУИТ. 2016. № 2. С. 356–360.

УДК 338.43(571.13)

ОЦЕНКА УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТА СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Зайцева О.П., Ремизова А.А.*ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск,
e-mail: op.zaytseva@omgau.org*

Статья рассматривает теоретические аспекты понятий качества и уровня жизни сельского населения как важнейших показателей результата социального развития региона. Приведены показатели, используемые службой государственной статистики, характеризующие социальное положение и уровень жизни населения. В статье проведен анализ показателей, характеризующих качество и уровень жизни сельского населения региона. Проведена оценка структуры населения, общих коэффициентов рождаемости, смертности и миграционного прироста. Проанализированы показатели жилищного и дорожного фондов сельских территорий региона, а также показатели, характеризующие социальное обеспечение сельского населения Омской области. По итогам статьи представлено заключение, описывающее основные факторы, сдерживающие социально-экономическое развитие Омской области и являющиеся соответственно причинами и следствием относительно низкого уровня и качества жизни населения. В заключении сделан вывод о том, что уровень и качество жизни сельского населения находится на достаточно низком уровне, а также что показатели социального и экономического состояния сельского населения Омской области существенно варьируются в той или иной природно-климатической зоне; помимо этого, прослеживается несоразмерность экономического и социального развития внутри каждой из природно-климатических зон.

Ключевые слова: качество и уровень жизни, развитие, показатели

EVALUATION OF THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF RURAL POPULATION AS A RESULT OF SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF OMSK REGION

Zaytseva O.P., Remizova A.A.*Federal Public Budgetary Educational Institution of the Higher Education
Omsk State Agricultural University, Omsk, e-mail: op.zaytseva@omgau.org*

The article considers the theoretical aspects of the concepts of quality and standard of living of the rural population as the most important indicators of the result of the social development of the region. The indicators used by the state statistics service describing the social status and standard of living of the population are given. The article analyzes the indicators characterizing the quality and standard of living of the rural population of the region. An assessment of the population structure, total birth rates, mortality rates and migration gains has been carried out. The indicators of housing and road funds of rural areas of the region, as well as indicators characterizing the social security of the rural population of the Omsk region, are analyzed. The article presents a conclusion describing the main factors constraining the socio-economic development of the Omsk Region and, respectively, the causes and consequences of the relatively low level and quality of life of the population. In conclusion, it was concluded that the level and quality of life of the rural population is at a rather low level, and also that the indicators of the social and economic status of the rural population of the Omsk region vary significantly in a given natural-climatic zone; In addition, there is a disproportion of economic and social development within each of the natural-climatic zones.

Keywords: quality and standard of living, development, indicators

В соответствии с положениями Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации (далее Концепция) в качестве одного из вызовов текущего периода отмечена растущая роль человеческого капитала как одного из существенных аспектов развития экономики. В связи с этим, учитывая особенности их функционирования, изучение уровня и качества жизни сельского населения является более чем актуальным [1].

Федеральная служба государственной статистики РФ применяет широкую систе-

му показателей, характеризующую уровень и качество жизни населения [2]. В полной системе данных показателей Росстатом выделяются группы, характеризующие социально-экономические показатели и уровень жизни, которые представлены на рис. 1.

Содействие развитию человеческого фактора предусматривает создание подходящих условий для реализации человеческого потенциала, повышение качества социальной среды, улучшение условий и уровня жизни, рост роли человеческого капитала в экономике в целом [3].

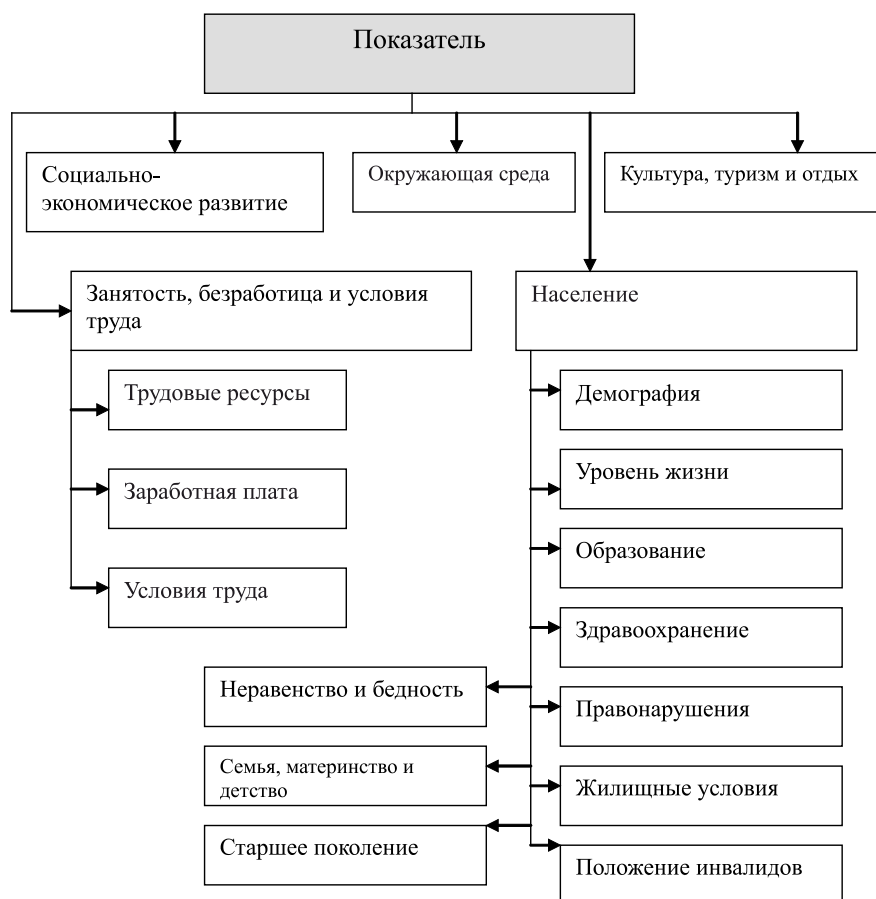


Рис. 1. Статистические показатели, характеризующие социальное положение и уровень жизни

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя показатели, характеризующие социальное положение и уровень жизни населения Омской области, можно отметить следующие моменты:

1. В целом население Омской области сокращается (за период 2015–2017 гг. численность населения сократилась на 3,0%). Это происходит вследствие отрицательного естественного прироста и значительной миграции из региона. Сокращение численности населения характерно для территорий всех районов Омской области. В области сохраняется характерное для населения всей России значительное превышение численности женщин над численностью мужчин (рис. 2).

По состоянию на начало 2018 г. сельского населения Омской области числится 535 749 человек, населения городов – 1 424 332 человек. За период 2011–2017 гг. прослеживается бесспорная убыль населения (табл. 1).

Помимо прочного, необходимо отметить значительно растущий показатель миграции сельского населения, пик которого пришелся на 2017 г. (рис. 3).

2. Сельскохозяйственное производство Омской области весьма результативно и рентабельно. Наибольшую прибыль приносит реализация продукции животноводства. Данный факт объясняется высоким уровнем себестоимости животноводческой продукции по сравнению с растениеводческой, в то время как затраты в растениеводстве ниже. Также можно сказать, что показатели результативности сельскохозяйственного производства сильно различаются по районам, а точнее, по зонам. Так, в северной зоне только в Тарском районе деятельность осуществляется с прибылью, что можно объяснить развитостью инфраструктуры объекта, наличием крупных организаций и т.д. Предположительно, в отдаленных районах гораздо хуже природно-климатические условия. Омская область не относится к числу инвестиционно привлекательных регионов (табл. 2).



Рис. 2. Структура населения Омской области

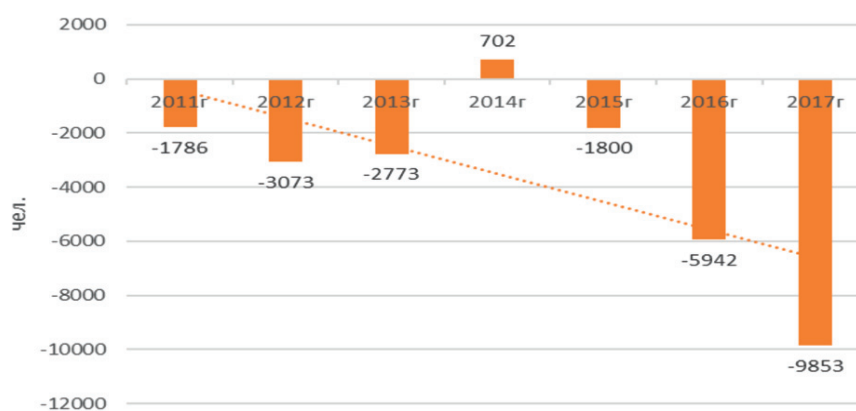


Рис. 3. Миграционный прирост (убыль) в Омской области за 2011–2017 гг.

Таблица 1

Движение населения Омской области (человек)

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Родившиеся	26782	29503	29072	29761	28526	26310	22606
Умершие	26736	27265	26408	26156	26443	26152	25354
Естественный прирост, убыль (–) населения	46	2238	2664	3605	2083	158	–2748
На 1000 человек населения:							
Родившиеся	13,6	14,9	14,7	15,1	14,4	13,3	11,5
Умершие	13,5	13,8	13,4	13,2	13,4	13,2	12,9
Естественный прирост, убыль (–) населения	0,1	1,1	1,3	1,9	1,0	0,1	–1,4

В последние годы наблюдается тенденция к уменьшению объема инвестиций. Объем инвестиций в основной капитал на душу населения по г. Омску в разы превышает данный показатель по районам области. Наибольший объем инвестиций среди районов области приходится на северную природно-климатическую зону, по районам северной лесостепной зоны объем инвестиций не превышал 18% от среднего по области.

3. В Омской области практически в каждом районе прослеживается положительная динамика показателя общей площади жилых помещений, приходящейся в среднем на одного жителя, однако за последние годы наблюдается заметное снижение показателя ввода жилья. При этом показатель количества семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, резко варьируется по районам (табл. 3).

В общем, обеспеченность жилищной площадью сельского населения в Омской

области можно назвать неприемлемой. Благоустройство жилищного фонда Омской области примерно соответствует уровню других регионов Сибири, однако стоит обратить внимание на достаточно высокий уровень газификации. При всем том, в основной части жилищного фонда сельских районов практически отсутствуют элементарные коммунальные удобства.

4. Доля автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности автодорог общего пользования увеличилась практически в каждом районе региона (табл. 4).

5. Степень безработицы за последние два года снизилась, сходно ситуации во всей стране и округе (табл. 5).

В составе рабочей силы в возрасте 15–72 лет численность занятого населения в 2017 г. уменьшилась по сравнению с прошлым годом на 14,9 тыс. человек, численность безработных уменьшилась на 3,5 тыс. человек.

Таблица 2

Инвестиции в основной капитал на душу населения по Омской области за 2010–2017 гг. (в фактически действовавших ценах; руб.)

Зона	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
г. Омск	34503,7	51718,2	68864,7	47549,8	56364,1	68909,9	85889,2	82354,1
северная	16098,2	26997,9	31027,6	9452,2	23295,3	14251,1	13232,9	13231,2
северная лесостепная	4200,9	6092,4	7199,2	4074,5	5326,5	5657,9	5975,0	5887,5
южная лесостепная	11357,6	14295,9	8845,6	5972,8	10110,1	14860,4	12630,2	15130,5
степная	5545,5	7744,9	7468,7	4279,1	5578,3	8853,0	12858,6	8956,8

Таблица 3

Показатели жилищного фонда по районам Омской области за 2010–2017 гг.

Зона	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Площадь жилищного фонда по природно-климатическим зонам Омской области, тыс. кв. м								
Всего по районам	18501,2	18493,4	18199,0	18730,0	19135,6	19268,8	19584,3	19183,8
Северная	2516,4	2546,4	2549,8	2592,1	2613,6	2628,0	2641,1	2398,0
Северная лесостепная	4512,5	4289,8	4232,7	4307,1	4365,6	4392,5	4436,7	4252,5
Южная лесостепная	6764,7	6901,0	6794,0	7101,8	7339,8	7392,2	7581,3	7650,6
Степная	4707,6	4756,2	4622,5	4729,9	4816,6	4856,1	4925,3	4882,7
Число семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях								
Всего по районам	10034	12009	13655	15092	16159	17911	15956	14043
Северная	2018	2139	2311	2446	2413	2795	2496	2152
Северная лесостепная	2159	2453	2773	3035	3788	4291	3088	2791
Южная лесостепная	3719	4640	5316	6030	6203	6363	6303	5196
Степная	2138	2777	3255	3581	3755	4462	4069	3904

Таблица 4

Показатели дорожного фонда по районам Омской области за 2010–2017 гг.

Зона	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Всего по районам	70,8	69,7	67,3	65,4	66,1	66,1	57,7	57,8
Северная	51,8	53,8	52,5	55,6	54,2	56,8	40,5	40,5
Северная лесостепная	64,0	61,4	64,7	58,2	59,3	57,9	50,4	51,1
Южная лесостепная	86,0	82,0	74,1	74,6	75,0	76,5	69,3	69,3
Степная	77,8	73,4	72,0	69,6	71,0	69,7	67,3	66,4

Таблица 5

Динамика численности рабочей силы в Омской области за 2016–2017 гг.

Период	Рабочая сила, тыс. человек	в том числе		Уровень за- нятости, %	Уровень без- работицы, %
		занятые	безработные		
2016 г.					
год (в среднем за месяц)	1047,6	971,9	75,7	65,4	7,2
2017 г.					
год (в среднем за месяц)	1029,2	957,0	72,2	64,6	7,0

Таблица 6

Основные показатели, характеризующие уровень жизни сельского населения Омской области за 2016–2017 гг.

Показатели	Декабрь 2017 г.	В% к		2017 г. в% 2016 г.	Справочно		
		декабрю 2016 г.	ноябрю 2017 г.		декабрь 2016 г. в% к		2016 г. в% 2015 г.
					декабрю 2015 г.	ноябрю 2016 г.	
Денежные доходы, в сред- нем на душу населения, руб.	31730,3	101,9	126,7	99,1	94,6	130,9	97,7
Реальные располагаемые де- нежные доходы населения	—	99,2	127,9	95,6	89,7	131,5	91,9

Таблица 7

Структура потребительских расходов домашних хозяйств за 2009–2017 гг., %

	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Покупка продуктов питания									
РФ	36,1	34,1	31,2	32,0	30,5	32,9	32,6	31,4	31,2
СФО	33,1	31,4	30,3	31,1	31,2	33,8	32,6	32,6	31,1
Омская область	39,8	34,9	34,2	39,8	35,8	36,8	34,4	33,2	34,3
Покупка непродовольственных товаров									
РФ	38,5	38,8	41,7	40,9	37,8	38,7	39,3	40,9	40,8
СФО	42,5	43,1	44,6	44,7	39,7	38,9	41,2	41,8	42,6
Омская область	36,5	38,8	40,6	35,2	34,4	33,3	38,8	40,7	36,5
Покупка алкогольных напитков									
РФ	1,9	1,9	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
СФО	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,8
Омская область	2,3	2,0	2,0	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	2,2
Оплата услуг									
РФ	23,5	25,2	25,4	25,5	26,8	26,7	26,4	26,0	26,3
СФО	22,4	23,6	23,3	23,4	24,7	25,6	24,5	23,9	24,5
Омская область	21,4	24,3	23,2	23,5	24,2	28,3	25,1	24,3	27,0

Таблица 8

Показатели социального обеспечения в Омской области за 2016–2017 гг.

	Количество ор- ганизаций, осу- ществляющих образовательную деятельность по образовательным программам ДО		Количество общеобра- зовательных организаций на начало учебного года		Количество лиц, обслужен- ных отделения- ми социального обслуживания		Количество ле- чебно-профи- лактических организаций		Количество спортивных сооружений		Количество организаций и обособленных подразделений культурно-досу- гового типа	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Омская область	612	601	567	551	21823	–	984	995	3066	3077	119	108

6. Объем денежных доходов населения в декабре 2017 г., по предварительным данным, составил 62593,8 млн руб. и вырос по сравнению с декабрем 2016 г. на 1,6 процента. На покупку товаров и оплату услуг население израсходовало 41682,3 млн руб., что на 5,9 процента больше, чем в декабре 2016 г. На сбережения населением было направлено 7594,3 млн руб. Показатели, характеризующие уровень жизни населения Омской области в 2016–2017 гг., представлены в табл. 6.

Для питания сельского населения трудоспособного возраста региона характерна несбалансированность рациона, как в количественном, так и в качественном отношении, а также нарушение режима питания, что влечет за собой рост показателей смертности от сердечно-сосудистых и прочих инфекционных заболеваний. К группе риска в основном отнесены молодые люди в возрасте 15–29 лет.

Жизнеобеспечение семьи зависит от состава потребительских расходов. Чем ниже затраты на питание и чем выше они на непродовольственные товары в структуре потребительских расходов населения, тем лучше уровень качества жизни семьи [4].

Структура потребительских расходов домашних хозяйств сельского населения Омской области за 2009–2017 гг. представлена в табл. 7.

7. В Омской области наблюдается далеко не позитивная динамика показателей обеспеченности социальными услугами. Основные показатели социального обеспечения сельского населения Омской области за 2016–2017 гг. представлены в табл. 8.

Количество дошкольных образовательных учреждений в Омской области за последний год во многих районах резко сократилось, большой проблемой является переполненность детских садов. В восьми районах сократилось число общеобразовательных организаций [5].

Лучше дела обстоят со здравоохранением, так, в четырех районах увеличилось число лечебно-профилактических организаций. Количество учреждений культурно-досугового типа в районах области увеличилось только в Знаменском, Исилькульском и Колоссовском районах. Помимо этого, тревогу вызывает состояние существующих объектов социальной инфраструктуры. Для сельского населения всех возрастов

практически нет условий для проведения полноценного досуга.

Выводы

Таким образом, подводя итог, можно сказать, что относительно невысокие показатели уровня и качества жизни сельского населения региона в определенной степени связаны с особенностями экономического развития, географическим положением, социально-демографическими характеристиками. Также отметим следующее: уровень и качество жизни сельского населения находится на достаточно низком уровне, а также, что показатели социального и экономического состояния сельского населения Омской области существенно варьируются в той или иной природно-климатической зоне; помимо этого, прослеживается несоответствие экономического и социального развития внутри каждой из природно-климатических зон.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ. «Исследование системы показателей уровня и качества жизни сельского населения, позволяющей оценивать результаты социального развития сельских территорий Омской области», проект № 18-410-550024 p_a.

Список литературы

1. Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (с изменениями на 28 сентября 2018 года): Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 года № 1662-р (с изменениями на 28 сентября 2018 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902130343/> (дата обращения: 05.11.2018).
2. Официальная статистика: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Омской области. URL: http://omsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/omsk/ru/statistics/population/ (дата обращения: 10.11.2018).
3. Меренкова И.Н., Савенкова О.Ю. Социально-ориентированное развитие сельских территорий: проблемы и пути решения // Фундаментальные исследования. 2015. № 9–1. С. 156–159.
4. Кузюзова М.В. Повышение уровня жизни населения как социально-экономическая проблема региона (на материалах Омской области) // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 5 (12). Ч. 2. С. 50–54. URL: <https://research-journal.org/wp-content/uploads/2013/06/5-12-2.pdf> (дата обращения: 04.11.2018).
5. Дронова М.В. Качество жизни населения как критерий устойчивого развития сельских территорий // Молодой ученый. 2016. № 6.5. С. 116–120. URL: <https://moluch.ru/archive/110/27526/> (дата обращения: 04.11.2018).

УДК 331.5:63

РЕСУРСНАЯ БАЗА ДЛЯ АДАПТАЦИИ МОЛОДЕЖИ НА РЫНКЕ ТРУДА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Зинич А.В., Евдохина О.С., Кондратьева О.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск, e-mail: av.zinich@omgau.org

Статья посвящена актуальному вопросу, связанному с формированием ресурсной базы для адаптации молодежи на рынке труда. В работе кратко описаны методологические подходы к описанию адаптационных процессов, в том числе в аспекте формирования и развития человеческого капитала. Основное внимание в работе уделяется диагностике и анализу основных проблем молодежи в процессе адаптации на рынке труда. Проводились исследования на основе методов экономической социологии, сущность которых заключается в оценке молодыми людьми особенностей своего положения на рынке труда. Авторами оценено современное состояние процесса создания ресурсной базы для адаптации молодежи на рынке труда. Сегодня происходят изменения, способствующие повышению уровня адаптации молодежи, однако все же имеется ряд барьеров, которые устранить пока не удается. В частности, осуществление профориентационной работы на основе потребностей в абитуриентах учебных заведений, а не связанной с потребностями регионального рынка труда; низкий уровень информированности об условиях занятости в регионе; низкая эффективность расходов на подготовку специалистов. В рамках реализации предложенной системы формирования ресурсной базы для адаптации молодежи предлагается ряд блоков: государственная политика финансирования адаптационных процессов и государственная политика по формированию человеческого капитала, учитывающие специфику аграрного труда в научно-образовательном комплексе, системе здравоохранения, сферы, непосредственно формирующей условия жизни и быта. Предлагаемый механизм обеспечивает получение комплексного характера: предприятия АПК с более высоким качественным уровнем кадров имеют и более высокие показатели финансовой деятельности, образуя так называемое «золотое сечение» всей экономики региона, обеспечивая конкурентные преимущества на отраслевом рынке.

Ключевые слова: молодежь на рынке труда, адаптация, ресурсная база, человеческий капитал молодежи

THE RESOURCE BASE FOR ADAPTATION OF YOUTH IN THE LABOUR MARKET IN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF HUMAN CAPITAL FORMATION

Zinich A.V., Evdokhina O.S., Kondrateva O.V.

Omsk State Agrarian University, Omsk, e-mail: av.zinich@omgau.org

The article is devoted to the topical issue related to the formation of the resource base for the adaptation of young people in the labor market. The paper briefly describes the methodological approaches to the description of adaptation processes, including in the aspect of the formation and development of human capital. The main attention is paid to the diagnosis and analysis of the main problems of young people in the process of adaptation to the labor market. Studies were conducted on the basis of methods of economic sociology, the essence of which is to assess the characteristics of young people's position in the labor market. The authors assess the current state of the process of creating a resource base for the adaptation of young people in the labor market. Today, there are changes that contribute to improving the level of adaptation of young people, but still there are a number of barriers that can not be eliminated yet. In particular, the implementation of career guidance based on the needs of students of educational institutions, and not related to the needs of the regional labor market; low level of awareness of employment conditions in the region; low efficiency of training costs. Within the framework of the proposed system of formation of the resource base for the adaptation of young people, a number of blocks are proposed: the state policy of financing adaptation processes and the state policy on the formation of human capital, taking into account the specifics of agricultural labor in the scientific and educational complex, the health care system, the sphere directly forming the The proposed mechanism provides for a comprehensive nature: agricultural enterprises with a higher quality level of personnel have higher financial performance, forming the so-called «Golden section» of the entire economy of the region, providing competitive advantages in the industry market.

Keywords: youth in the labor market, adaptation, resource base, human capital of youth

Молодежь является одним из ключевых элементов, формирующих эффективность социально-экономического развития нашей страны. Именно этот сектор способен формировать общие условия развития трудовых отношений, активизировать инновационные процессы. Сегодня в данной сфере имеется ряд проблем, связанных в первую очередь с демографической ситуацией. На рынок квалифицированного труда, как и на рынок труда в целом, с каждым годом приходит все меньше специалистов.

Вновь поступающие же – молодежь, слабо ориентированы на нем, не всегда располагают актуальными знаниями, им недоступна информация прогнозного характера о потребности рынка труда в конкретных отраслях [1, 2]. Это препятствует приспособлению молодых специалистов к содержанию и условиям функционирования рынка квалифицированного труда, т.е. их адаптации.

Социальная адаптация была в центре внимания многих ученых – экономистов и социологов. Причем одни считали ее не-

ким балансом состояния удовлетворенности между средой и личностью, то есть рассматривался волевой аспект адаптации (Г. Спенсер, Т. Парсонс и др.). Другие делали акцент на «слепого уподоблении среде» (Э. Дюркгейм). Но в любом случае речь шла об отражении межличностных связей и отношений в процессе общественной жизни людей [3, 4]. В настоящее время выделяется также социально-ресурсная направленность в изучении процесса адаптации. В частности, В.А. Ядов в качестве факторов, влияющих на степень адаптации личности, определяет характер ее социальных ресурсов, наличие социальных трансформаций в обществе, присутствие в нем состояний неопределенности и нестабильности [5]. В результате чего возникает необходимость в постоянном получении информации об изменениях. Оперативные коммуникации в данном случае ведут к увеличению эффективности функционирования личности, которая изменила свое внутреннее состояние, т.е. адаптировалась. А сама личность – как некая система – приобрела такое свойство, как адаптивность.

Довольно подробно вопросы адаптации на рынке труда представлены в работах Т.Н. Вершининой. Данный процесс рассматривается как вид социальной деятельности, находящийся в единстве со всеми элементами общественного сознания и такими его составляющими, как политика, экономика, нравственные устои, правовые институты и т.д. Основным условием деятельности человека в адаптируемой среде при этом остается способность самосохранения. И наличие возможности выбора для себя наиболее выгодного поведения [6].

Сущность трудовой адаптации молодых специалистов к меняющимся условиям среды определяется наличием у них способности к освоению новых стратегий, определяющих более успешную деятельность в новых условиях. Основываясь на определении О.С. Елкиной и В.С. Половинко [7], мы сформулировали определение адаптационного трудового поведения молодежи, которое представляет собой приспособление молодого специалиста к новым профессиональным статусам, новым требованиям рынка труда, специфической системе социально-экономических коммуникаций.

Кроме того, следует отдельно рассмотреть вопрос адаптации молодежи на рынке квалифицированного труда в контексте развития человеческого капитала. При этом важно отметить, что с каждым новым этапом адаптации молодой человек приобретает дополнительные компетенции, повышая тем самым как статус собственной лично-

сти, так и стоимость собственно человеческого капитала предприятия или же страны в целом.

Прорабатывая вопросы стратегического позиционирования данного процесса, авторы проанализировали различные способы и методы, разработанные еще К. Эндрюсом, М. Портером, К. Прахалдом. По нашему мнению, одной из моделей, которая успешно характеризует процесс накопления компетенций молодым человеком в процессе адаптации, в том числе и к рынку труда, является адаптированная нами для этих целей методика Майкла Портера – цепочка создания стоимости. Основной идеей данной концепции является положение о создании ценности и повышения конкурентных преимуществ в процессе накопления компетенций молодым специалистом и его адаптации к рынку квалифицированного труда. В процессе профессионального становления человека к уже имеющемуся капиталу (базовому: биологическому и интеллектуальному) добавляется некая внешняя (входящая) составляющая. Она выражается в виде приобретенных ценностей – образования и институционального капитала. Однако поместить молодого человека в рамки данного процесса недостаточно, важно обеспечить эффективное развитие обратного канала связи – включение в процесс обучения и накопления теоретического и прикладного опыта в профессиональном пространстве. В дальнейшем, при условии успешного применения накопленного капитала, молодой специалист адаптируется к рынку квалифицированного труда и имеет возможность управлять своим исходящим профессиональным воздействием.

Несмотря на широкий исследовательский интерес ученых-экономистов к проблемам труда и занятости молодых людей, вопросы адаптации молодежи на отраслевых рынках труда исследованы недостаточно. В условиях перехода российской экономики на инновационный путь развития возрастает значимость эффективного использования трудового потенциала молодежи. Происходящие изменения требуют дополнительных исследований адаптационных процессов молодежи в контексте развития человеческого капитала путем выстраивания организационно-экономических моделей партнерства субъектов агропродовольственного рынка, создания необходимой для этого ресурсной базы, формирования эффективного механизма регулирования адаптационных процессов в сфере занятости молодежи.

Цель исследования: разработка предложений по созданию ресурсной базы для

адаптации молодежи, учитывающие отраслевую специфику формирования человеческого капитала. Задачи, которые были решены в процессе исследования: изучены теоретические аспекты адаптации молодежи к рынку аграрного труда в контексте развития человеческого капитала, раскрыта сущность цепочки создания ценности человеческого капитала в процессе адаптации молодежи к рынку труда; разработаны предложения по созданию ресурсной базы адаптации молодежи.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, системного подхода и обобщения. Материалами исследования также стали результаты диагностики и анализа основных проблем молодежи в процессе адаптации на рынке труда. Проводились исследования на основе методов экономической социологии, сущность которых заключается в оценке молодыми людьми особенностей своего положения на рынке труда. В процессе анализа противоречий и проблем адаптации было опрошено более 300 молодых людей. Объектом исследования выступали адаптационные процессы на молодежном рынке труда в отраслевом аспекте и в рамках концепции формирования человеческого капитала, как одному из определяющих факторов обеспечения конкурентоспособности не только отдельного рыночного субъекта, но и экономики региона и государства. Именно качество человеческого капитала и грамотно организованное управление данным процессом позволяют реализовать возможности в экономическом пространстве и выйти на новые рубежи в реализации бизнес-процессов как на локальном уровне, так и на уровне государства и международных отношений.

Сам термин «человеческий капитал» стал активно использоваться в экономическом пространстве сравнительно недавно, постепенно замещая уже устоявшиеся понятия «трудовые ресурсы» и «трудовой (человеческий) потенциал». Проследим эволюцию взглядов на человека, как владельца одного из основных факторов производства – рабочей силы. В процессе изучения данного вопроса были проработаны и осмыслены различные подходы к формированию понятия «человеческий капитал». Выявлены три этапа определения человека в экономическом пространстве.

Ресурсный подход. Рабочая сила, занятая в народном хозяйстве, определяется как «трудовые ресурсы». В этот период индустриализации постепенно происходила замена ручного труда на машинный. Управление персоналом заключалось в создании условий для адаптации человека к конкретному рабочему месту. К. Маркс утверждал, что данный способ производства влечет за собой сокращение спроса на труд, его обесценивание и постепенную замену на машинный.

После того, как возможности роста капиталистического производства были исчерпаны, возник *функциональный подход* к определению человека, как владельца рабочей силы. Представление о «человеческом потенциале» возникло еще в идеях раннего утопического социализма Анри Сен-Симона, Роберта Оуэна, Франсуа Фурье. Однако они не могли реализоваться до тех пор, пока не проявились подходящие экономические условия. С усовершенствованием

техники и технологий появилась необходимость в высококвалифицированных кадрах, которые имели значительный потенциал в управлении более совершенными процессами производства. На этом этапе происходит осознание важности инвестиций в трудовые ресурсы, как фактора успешной деятельности предприятия.

Еще Адам Смит в «Исследовании о природе и причинах богатства народов» замечает, что «Приобретение таких способностей... всегда требует действительных издержек, которые представляют собою основной капитал, который как бы реализуется в его личности... Эти способности, являясь частью состояния такого лица, вместе с тем становятся частью богатства всего общества, к которому оно принадлежит».

Переход к ценностной характеристике человека, как субъекта трудовых отношений, т.е. к «человеческому капиталу», характерен для постиндустриальной эпохи. Значительный вклад в развитие теории человеческого капитала внесли такие выдающиеся ученые, как Теодор Уильям Шульц и Гэри Стенли Беккер. Т. Шульц определил направления исследований феномена человеческого капитала на начальном этапе его развития, ввел данный термин в научный обиход и способствовал его популяризации как основного производительного фактора постиндустриальной экономики.

Развитие теории человеческого капитала получила в многочисленных трудах таких ученых, как У. Боуэн, Э. Дженисон, Б. Вейсброд, Т. Стоуньер, Э. Долан, О. Тоффлер, Ф. Лист, Л. Туроу, Д. Минцер, Б. Хансен, Й. Бен-Порат, Д. Псахаропулос и др. В трудах отечественных ученых исследуются проблемы формирования интеллектуального капитала и его влияния на деятельность предприятий. В данной сфере можно отметить труды А.Н. Козырева, В.Л. Макарова, А.Т. Волкова, К.А. Кирсанова, Ю.А. Корчагина, Н.А. Трофимовой, М.А. Бендикова, Ж.Р. Валеевой, И.А. Иванюк, С.М. Климова, В.А. Логачева, Е.Е. Жернова, И.И. Просвириной, Т.А. Астаховой, Е.А. Толкачевой, В.Т. Смирнова, Т.М. Орловой, Б.З. Мильнер, Т.Г. Мясоедовой и др.

Проблемы формирования и развития человеческого капитала в современном мире связаны с тем, что, с одной стороны, человеком создаются новейшие системы, включающие технику, технологические знания, высокотехнологичные производственные процессы, рыночные возможности, которыми нужно грамотно и комплексно управлять. С другой стороны, этими процессами важно не только грамотно управлять, но и постоянно их совершенствовать, развивая в свою очередь профессиональную составляющую для того, чтобы обеспечить конкурентоспособность и стратегическую устойчивость компании, или государства. То есть процесс сохранения устойчивости на рынке связан в первую очередь с накоплением именно нематериального капитала – человеческого. В этой связи основной акцент делается на приобретение, сохранение и развитие профессиональных и личностных компетенций человека в процессе его воспитания, обучения и адаптации на рынке квалифицированного труда.

Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г.

стратегической целью является достижение уровня экономического и социального развития, соответствующего статусу России как ведущей мировой державы, занимающей передовые позиции в глобальной экономической конкуренции и надежно обеспечивающей национальную безопасность и реализацию конституционных прав граждан. При этом стратегической целью государства должно стать повышение доступности, качества и практикоориентированности образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики. Реализация данной цели предполагает решение определенных задач, направленных на повышение степени адаптации молодежи к рынку труда:

– обеспечение инновационного характера базового образования;

– модернизация институтов системы образования как инструментов социального развития;

– создание современной ресурсной базы для осуществления подготовки и переподготовки кадров и успешной их адаптации на рынке труда.

Подобные задачи ставились и ранее. И как показывает практика, на рынке аграрного труда региона происходят изменения, способствующие повышению адаптации молодежи. Однако все же имеется ряд барьеров, которые устранить пока не удается [8]. Молодежная безработица является самой большой, причем наибольший процент безработных граждан приходится на возраст 20–29 лет. Причем мужчины этой возрастной категории чаще теряют работу, чем женщины (рис. 1).

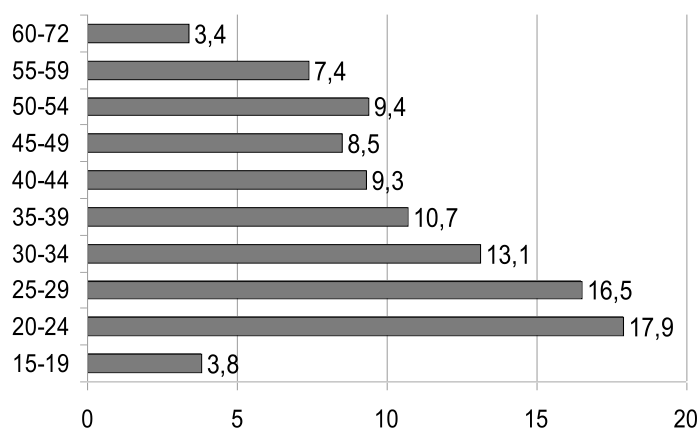


Рис. 1. Структура безработных в возрасте 15–72 лет по возрастным группам, %

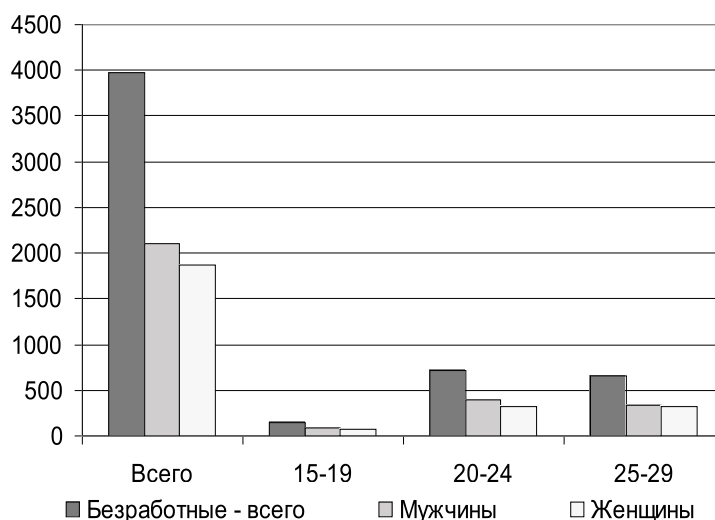


Рис. 2. Численность безработных в возрасте 15–72 лет по возрастным группам

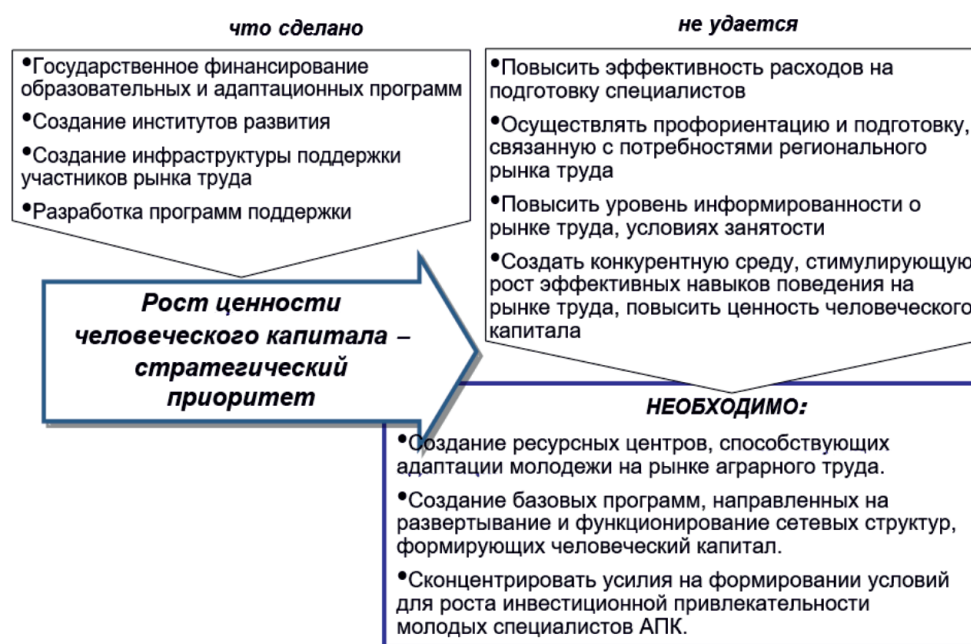


Рис. 3. Современное состояние процесса создания ресурсной базы для адаптации молодежи на рынке труда

Кроме того, существуют такие проблемы, как: осуществление профориентационной работы на основе потребностей в абитуриентах учебных заведений, а не связанной с потребностями регионального рынка труда; низкий уровень информированности об условиях занятости в регионе; низкая эффективность расходов на подготовку специалистов для АПК и т.д. [9–11] (рис. 3).

Для реализации активности молодежи на рынке труда необходимо пространство, в котором молодой человек сможет не только опробовать свои силы, но и повысить свой творческий и профессиональный потенциал, что в свою очередь и создает инвестиционную привлекательность молодежи, как части человеческого капитала региона. На формирование этих показателей влияют такие факторы, как учебное заведение, социальная среда, активность бизнес-сообщества, государственная молодежная политика и т.д. Отсутствие или неактивность любого из перечисленных базовых ресурсных центров ведет к снижению способности молодых людей к адаптации на рынке труда.

Первоочередной задачей является развитие и укрепление ресурсной базы для адаптации молодежи. Реализация подобных мер предполагает ряд блоков:

1. *Государственная политика финансирования адаптационных процессов.* В настоящее время системные изменения уже коснулись образовательной сферы. В реги-

оне сложилась тенденция к созданию условий, обеспечивающих не только повышение качества и доступности образовательных услуг, но и реализацию программ по поддержке молодых людей на рынке труда. На реализацию данных направлений в регионе предусмотрены ежегодные государственные инвестиции в размере 50 млн руб. Однако сами по себе расходы на образование и создание инфраструктурных центров не являются гарантией прироста человеческого капитала [12]. Безусловно, зависимость между данными факторами проследить возможно, но устойчивая причинно-следственная связь отсутствует. Инвестиции представляют собой лишь предполагаемые выгоды в будущем. Даже воспользовавшись ими (получив образование, обратившись в бизнес-инкубатор), молодой человек не всегда способен реализовать полученный в результате капитал. В этой связи представляется необходимым реализовывать государственную политику по формированию человеческого капитала.

2. *Государственная политика по формированию человеческого капитала.* Политика по формированию спроса должна сводиться к созданию стимула для бизнес-сообщества к повышению квалификации не только своих сотрудников, но и проявлять активность при подготовке будущих профессионалов, предоставляя свои производственные базы для осуществления исследований или произ-

водственной практики, осуществляя тесное профессиональное сотрудничество с учебными заведениями. Государство при этом может взять на себя часть рисков, осуществляя различные условия финансирования, включая бюджетное, налоговое и пр. В результате представители бизнес-структур получают возможность не только требовать от вновь поступающих на рынок молодых кадров более высокой подготовленности и профессионализма, но и внести определенный вклад в развитие данного направления. Ожидаемый эффект будет носить комплексный характер. Предприятия АПК с более высоким качественным уровнем кадров имеют и более высокие показатели финансовой деятельности, образуя так называемое «золотое сечение» всей экономики региона, обеспечивая конкурентные преимущества на отраслевом рынке (по данным мониторинга 287 хозяйствующих субъектов АПК региона в 2017 г. (рис. 4).

стратегического регулирования отношений на рынке труда, не должно слепо ориентироваться только на требования работодателей при определении направлений подготовки специалистов. Необходимо прогнозировать рыночную конъюнктуру, заранее выявляя перспективные направления подготовки, которые в настоящее время не получили массового распространения у работодателей, но имеют значительный потенциал в силу развития науки и мирового опыта.

Заключение

Молодежный рынок труда в АПК представляет собой отдельную, самостоятельную подсистему национального рынка труда. Он имеет свою специфику, сегменты и обладает всеми составляющими рыночного механизма: субъектной, институциональной, социальной и инфраструктурной. Однако современные адаптивные возможности молодежи определяются нестабиль-

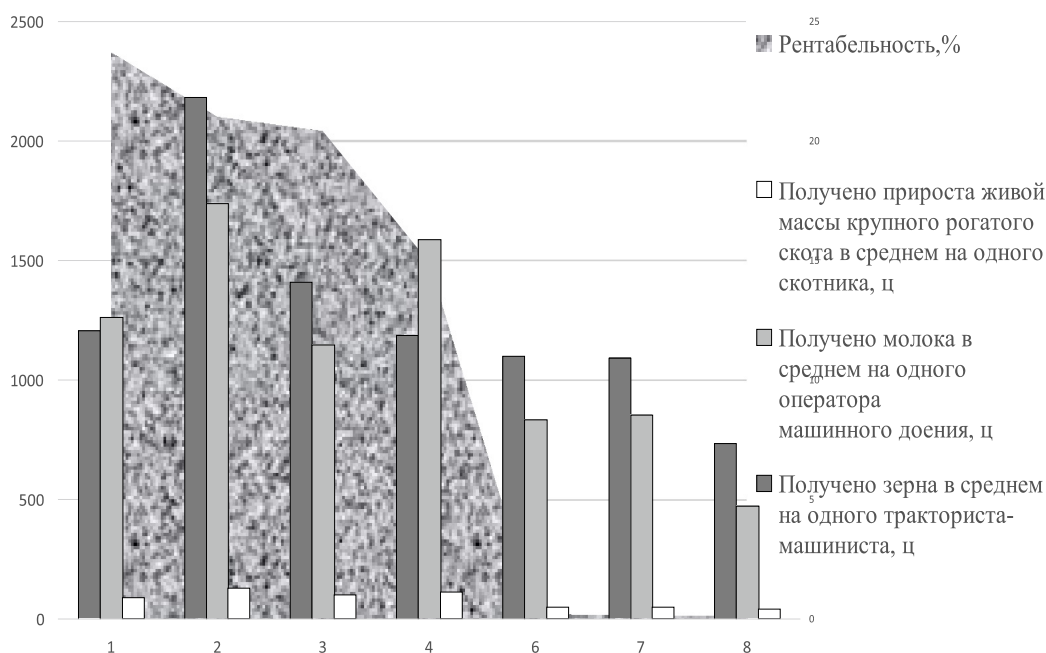


Рис. 4. Влияние показателей производительности труда производственных рабочих в хозяйствах Омской области на эффективность хозяйственной деятельности

Регулирование предложения человеческого капитала на рынке аграрного труда направлено на развитие профессиональной и общих систем обучения, повышение мобильности и социальной активности молодежи. Важно обеспечить своевременное качество прироста ценности человеческого капитала, внедряя повсеместно процессы обучения на протяжении всей жизни человека. Однако государство, реализуя свои функции

ностью развития социально-экономической ситуации и всецело зависят от эффективности адаптационных ресурсов и накопления, прежде всего, образовательного капитала. В этой связи актуальной, на наш взгляд, является проработка вопросов, касающихся формирования и развития человеческого капитала и определения места в нем молодежи. В рамках исследования предложена концептуальная модель приращения цен-

ности человеческого капитала в процессе адаптации молодежи к рынку труда, в основу которой положено обоснование необходимости повышения конкурентных преимуществ в процессе накопления компетенций молодым специалистом и его адаптации к рынку квалифицированного труда. Разработанная модель позволит уточнить понятие ценности человеческого капитала молодежи, определив ее как результирующий показатель всех вложений, осуществляемых в каждом периоде социально-трудовой мобильности в целях повышения степени адаптированности к условиям регионально-го рынка труда.

В рамках реализации предложенной системы формирования ресурсной базы для адаптации молодежи предлагается ряд блоков: государственная политика финансирования адаптационных процессов и государственная политика по формированию человеческого капитала, учитывающие специфику аграрного труда в научно-образовательном комплексе, системе здравоохранения, сферы, непосредственно формирующей условия жизни и быта. Предлагаемый механизм обеспечивает получение комплексного характера: предприятия АПК с более высоким качественным уровнем кадров имеют и более высокие показатели финансовой деятельности, образуя так называемое «золотое сечение» всей экономики региона, обеспечивая конкурентные преимущества на отраслевом рынке.

Список литературы

1. Bulkhairova Z.S. et al. Assessment of Human Capital in the Agricultural Enterprises of the Republic of Kazakhstan International Journal of Economics and Financial Issues. 2016. Vol. 6. Special Issue (S5). P. 53–64.
2. Астахова Е.А., Стукач В.Ф., Зинич А.В. Адаптация системы подготовки обучающихся к реальным проблемам модернизации экономики: ресурс деловой игры в профессиональном становлении менеджера // British Journal for Social and Economic Research. 2017. Т. 2. № 5. С. 17–26.
3. Кон И.С. Социологическая концепция Герберта Спенсера // История буржуазной социологии XIX – начала XX века / Под ред. И.С. Кона. Утверждено к печати Институтом социологических исследований АН СССР. М.: Наука, 1979. С. 40–52.
4. Парсонс Т. Функциональная теория изменения // Американская социологическая мысль. Тексты. М., 1994. С. 97–102.
5. Бабинцев В.П., Ушамировский А.Э. Российская молодежь: социализация как социальная адаптация // Научные ведомости БелГУ. Серия: Философия. Социология. Право. 2016. № 17 (238). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-molodezh-sotsializatsiya-kak-sotsialnaya-adaptatsiya> (дата обращения: 27.10.2018).
6. Вершинина Т.Н. Проблема адаптации к новым отношениям на рынке труда // Мир России. 1998. № 1–2. С. 193–220.
7. Елкина О.С., Половинко В.С. Экономическое поведение работников на рынке труда. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. 278 с.
8. Аберган В.П., Беланович О.Н. Профессиональная адаптация студенческой молодежи: инновационный подход? // Baikal Research Journal. 2014. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-adaptatsiya-studencheskoy-molodezhi-innovatsionnyy-podhod> (дата обращения: 27.10.2018).
9. Волковская Н.М., Плюснина Л.К., Русина А.В. Студенческая молодежь и социальная адаптация: результаты социологического исследования // Теория и практика общественного развития. 2014. № 21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/studencheskaya-molodezh-i-sotsialnaya-adaptatsiya-rezultaty-sotsiologicheskogo-issledovaniya> (дата обращения: 27.10.2018).
10. Локтюхина Н.В., Рожков В.Д. Проблемы адаптации молодежи на рынке труда (на примере города Москвы) // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. 2014. № 5 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-adaptatsii-molodezhi-na-rynke-truda-na-primere-goroda-moskvy> (дата обращения: 27.10.2018).
11. Теория и практика развития современного образования в России: коллективная монография / Отв. ред. А.Ю. Нагорнова. Ульяновск: Зебра, 2017. С. 475–476.
12. Минаева Л.А., Шилькова В.В. К вопросу о роли современных вузов в развитии человеческого капитала // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2011. № 19–1 (114). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-rol-i-sovremennyh-vuzov-v-razviti-i-chelovecheskogo-kapitala> (дата обращения: 14.11.2018).

УДК 330.43

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И РЯДОВ ДИНАМИКИ

Касимова Т.М.*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Махачкала,
e-mail: taisa.kasimova@mail.ru*

В условиях санкций со стороны некоторых западных стран и принятого в стране курса на импортозамещение исследование тенденций развития сельского хозяйства имеет важное значение в обеспечении продовольственной безопасности страны. Анализ временных рядов представляет собой эффективный инструмент для оценки динамических тенденций изменения того или иного показателя. При этом важно, во-первых, чтобы уровни временного ряда отражали тенденцию изменения, не удаляясь глубоко в ретроспекцию. Это обеспечит соответствие прогнозных значений исследуемых показателей сложившемуся экономическому положению в стране или в регионе за последние годы. Во-вторых, в группах с разными уровнями развития показателя наблюдаются отличные закономерности изменения во времени. В работе сопоставлены временные ряды данных сельского хозяйства региона в целом и по группам административных районов. Таким образом, построены модели рядов динамики, которые позволяют учитывать влияние не только фактора времени, но и других показателей-факторов на результирующий показатель, его прогнозных значения. Выравнивание исходных временных рядов с помощью скользящего среднего позволило улучшить характеристики качества эконометрических моделей временных рядов и рядов динамики, а соответственно, и прогнозов развития сельского хозяйства региона.

Ключевые слова: анализ временных рядов, эконометрические модели рядов динамики, группировка, сельское хозяйство, прогноз

RESEARCH AND FORECASTING OF DYNAMICS OF INDICATORS OF AGRICULTURE OF THE REGION ON THE BASIS OF MODELS OF TEMPORARY RANKS AND RANKS OF DYNAMICS

Kasimova T.M.*Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: taisa.kasimova@mail.ru*

In the conditions of sanctions from some western countries and the course towards import substitution accepted in the country the research of tendencies of development of agriculture is important in ensuring food security of the country. The analysis of temporary ranks represents the effective tool for assessment of dynamic tendencies of change of this or that indicator. At the same time it is important, first, that levels of a temporary row reflected a change tendency, without being removed deeply in a flashback. It will provide compliance of expected values of the studied indicators to the developed economic situation in the country or in the region in recent years. Secondly, in groups with the different levels of development of an indicator excellent regularities of change in time are observed. In work temporary ranks of data of agriculture of the region in general and on groups of administrative regions are compared. Thus models of ranks of dynamics which allow to consider influence not only time factor, but also other indicators factors on a productive indicator, its expected values are constructed. Alignment of initial temporary ranks by means of the sliding average has allowed to improve characteristics of quality of econometric models of temporary ranks and ranks of dynamics, and respectively, and forecasts of development of agriculture of the region.

Keywords: analysis of temporary ranks, econometric models of ranks of dynamics, group, agriculture, forecast

Конкурентоспособность продукции сельского хозяйства на рынках продовольствия главным образом определяется качеством применяемого инструментария поддержки принятия управленческих решений, который должен основываться на широком и грамотном использовании методов экономико-математического моделирования в анализе и прогнозировании.

Цель исследования: анализ и прогнозирование динамики показателей сельского хозяйства региона на основе моделей временных рядов и рядов динамики.

На рис. 1 представлена общая схема исследования.

Материалы и методы исследования

Муниципальная статистика РД представляет собой панельные данные в разрезе административных районов за 2012–2017 гг. [1]. Из них выбраны объемы производства некоторых видов сельскохозяйственной продукции. Они в свою очередь сгруппированы отдельно по каждому году. Средние значения по группам и составили уровни временных рядов.

С другой стороны выбраны некоторые показатели сельского хозяйства РД по данным регионов РФ за 2012–2017 гг. [2]. Это позволит построить модели рядов динамики и получить некоторые варианты прогнозов.

Исследование и прогнозирование динамики показателей сельского хозяйства региона осуществляется на основе эконометрических моделей временных

рядов и рядов динамики. Кроме того, в исследовании использован метод статистических группировок при разбиении административных районов региона по уровню производства различных видов сельскохозяйственной продукции.

Результаты исследования и их обсуждение

Возвращаясь к этапу группировки (рис. 1), необходимо заметить, что применение классического метода статистических группировок приводит к некоторым затруднениям.

А именно, согласно формуле Стерджеса исходную совокупность наблюдений необходимо разбить на 6 групп. Но такое разбиение оказалось некорректным, так как диапазоны значений выбранных показателей – величины интервала – широкие. Например, объем производства зерновых культур в 2012 г. меняется в диапазоне от 203 ц

(Курахский административный район) до 27,3 тыс. ц (Каякентский административный район). Тогда интервал группировки составил 4,5 тыс. ц, вследствие чего первая группа составила 19 районов, вторая – 4, третья и шестая – по 2, четвертая – 1, пятая – 0. Выявление связей и зависимостей между показателями возможно только в первой группе, но проводить анализ по данным районов с уровнем производства значительно ниже, чем среднее значение (по всем наблюдениям соответствующего года), не представляется целесообразным.

Значение группировочного признака внутри совокупности изменяется неравномерно, поэтому примем неравный интервал группировки [3]. Исходная совокупность разделяется на три группы одинаково во всем периоде: с низким, средним и высоким уровнем производства сельскохозяйственной продукции по видам.

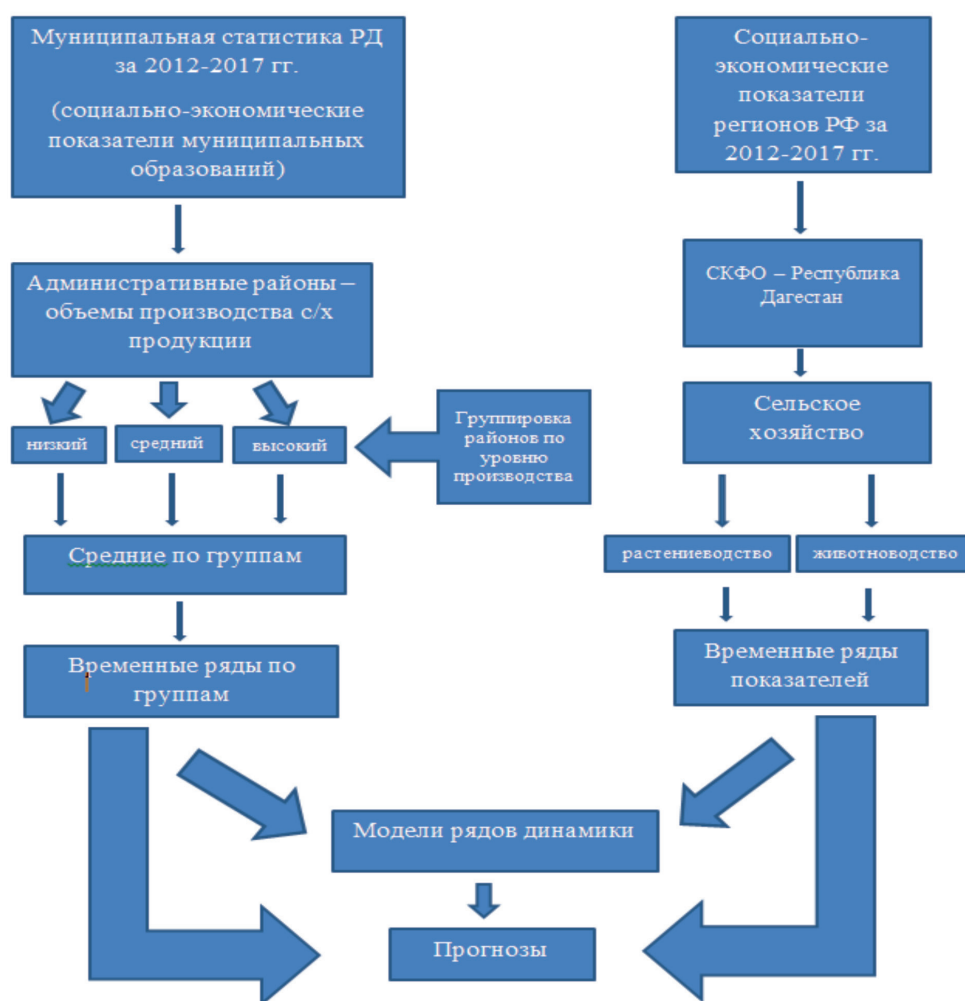


Рис. 1. Схема исследования динамики показателей сельского хозяйства региона на основе моделей временных рядов и рядов динамики

Например, по объему производства зерновых культур:

– в 2012 г. первая группа включает районы с уровнем производства от 203 ц до 1,2 тыс. ц; вторая – от 1,3 до 3,7 тыс. ц; третья – от 4,6 до 27,3 тыс. ц;

– в 2017 г. первая группа включает районы с уровнем производства от 1,6 до 5,2 тыс. ц; вторая – от 6,6 до 20,7 тыс. ц; третья – от 21,1 до 241,7 тыс. ц (Кизлярский административный район).

Лидером по производству зерновых культур в 2012–2014 гг. был Каякентский,

а в 2015–2017 гг. – Кизлярский административный район. Причем у последнего в 2012 г. этот показатель составил 13,8 тыс. ц, а в 2017 г. – 241,7 тыс. ц, что больше в 17,5 раз.

Временные ряды средних значений показателя в группах представлены в табл. 1.

Аналогично получены средние значения объемов реализации и других видов сельскохозяйственной продукции. Показатель в последнем столбце табл. 1 представлен по данным о социально-экономических показателях регионов РФ.

Таблица 1

Средние значения объемов реализации зерновых культур (ц), количество внесенных удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур (кг) в сельскохозяйственных организациях РД за 2012–2017 гг.

Годы	Средние значения объемов реализации зерновых культур			Внесено удобрений на 1 га
	1-ая группа	2-ая группа	3-ая группа	
2012	929,5	2246,6	12027,9	9,5
2013	1111,9	3903,1	21057,0	9,8
2014	967,3	2516,9	25807,6	8,9
2015	2621,1	10776,3	67954,3	17,0
2016	2836,9	12939,7	72507,0	10,7
2017	3347,7	13788,8	70425,4	11,3

Таблица 2

Модели временных рядов и рядов динамики зависимости средних объемов производства сельскохозяйственной продукции от некоторых показателей сельского хозяйства и их коэффициенты детерминации, полученные по данным административных районов РД за 2012–2017 гг.

Группы адм. районов по уровню производства		Модели временных рядов		Модели рядов динамики	
		Мат. запись	R^2	Мат. запись	R^2
зерно	1-ая	$Y_1^t = 540,6t + 77,1$	0,87	$Y_1^t = 198,8x_1^t - 257,9$	0,40
	2-ая	$Y_2^t = 2659,4t - 1612,8$	0,85	$Y_2^t = 961,4x_1^t - 3072,3$	0,38
	3-я	$Y_3^t = 13856,7t - 3885,2$	0,86	$Y_3^t = 5804,7x_1^t - 20049,5$	0,47
	3(а)	$Y_{3(a)}^t = 15664,6t - 16947,9$	0,94	$Y_{3(a)}^t = 2198,0x_1^t + 20345,0$	0,35
молоко	1-ая	$Y_3^t = 284,4t + 975,4$	0,46	$Y_3^t = 364,5x_2^t - 8459,4$	0,76
	2-ая	$Y_5^t = 1260,9t + 6083,3$	0,36	$Y_5^t = 2069,4x_2^t - 48723,4$	0,81
	3-я	$Y_6^t = 5129,1t + 25324,7$	0,49	$Y_6^t = 6519,8x_2^t - 143299,6$	0,85
	3(а)	$Y_{6(a)}^t = 4742,9t + 25405,0$	0,85	$Y_{6(a)}^t = 6183,9x_2^t - 136936,6$	0,57
мясо	1-ая	$Y_7^t = 41,4t + 249,9$	0,30	$Y_7^t = 75,5x_2^t - 1765,3$	0,46
	2-ая	$Y_8^t = 406,6t + 1111,7$	0,32	$Y_8^t = 592,5x_2^t - 14420,0$	0,73
	3-я	$Y_9^t = 2489,1t + 6498,2$	0,36	$Y_9^t = 3329,7x_2^t - 80075,3$	0,68
	3(а)	$Y_{9(a)}^t = 2475,5t + 6038,8$	0,73	$Y_{9(a)}^t = 3972,8x_2^t - 100543,1$	0,80

Приняв в качестве результативного показателя объемы реализации сельскохозяйственной продукции, получены модели временных рядов и рядов динамики в отдельных группах. Последние представлены в табл. 2.

В табл. 2 Y_i^t – объемы производства некоторых видов сельскохозяйственной продукции в различных группах, x_1^t – количество внесенных удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур (кг), x_2^t – расход кормов в расчете на одну условную голову КРС (центнеров кормовых единиц), R^2 – индекс детерминации.

Прежде чем рассчитать прогнозные значения результативных признаков, обратим внимание на группу 3(а), по данным которой также построены модели.

Если визуализировать значения средних в группах, то получим графики, представленные на рис. 2.

Согласно графикам, во-первых, мы видим разницу показателей в группах по объемам выпуска, а во-вторых, необходимость выравнивания графиков третьей группы. Выравнивание уровней ряда в этой группе проведено с помощью скользящей средней [4].

Вследствие чего появилась группа 3а, по выровненным данным которой построены модели и рассчитаны прогнозы. Прогнозные значения представлены в табл. 3.

На следующем рис. 3 представлены графики зависимости средних объемов производства зерновых культур в 3-й группе от времени фактически и прогнозных значений, полученных по различным моделям.

Нижние кривые отражают значения, полученные по выровненным данным с помощью скользящего среднего (группа 3(а)). Здесь отсутствует первый уровень ряда. Интервал сглаживания равен двум. Разветвления графиков отражают прогнозные значения по различным моделям. Они разнонаправлены. Согласно моделям временных рядов в 2018, 2019 гг. ожидается увеличение среднего значения объема производства зерновых культур в административных районах РД, а по моделям рядов динамики – снижение. Известно, что модели рядов динамики позволяют учитывать в прогнозах влияние показателей-факторов. В настоящем исследовании модели однофакторные, а на результативный признак оказывают влияние и другие существенные показатели.

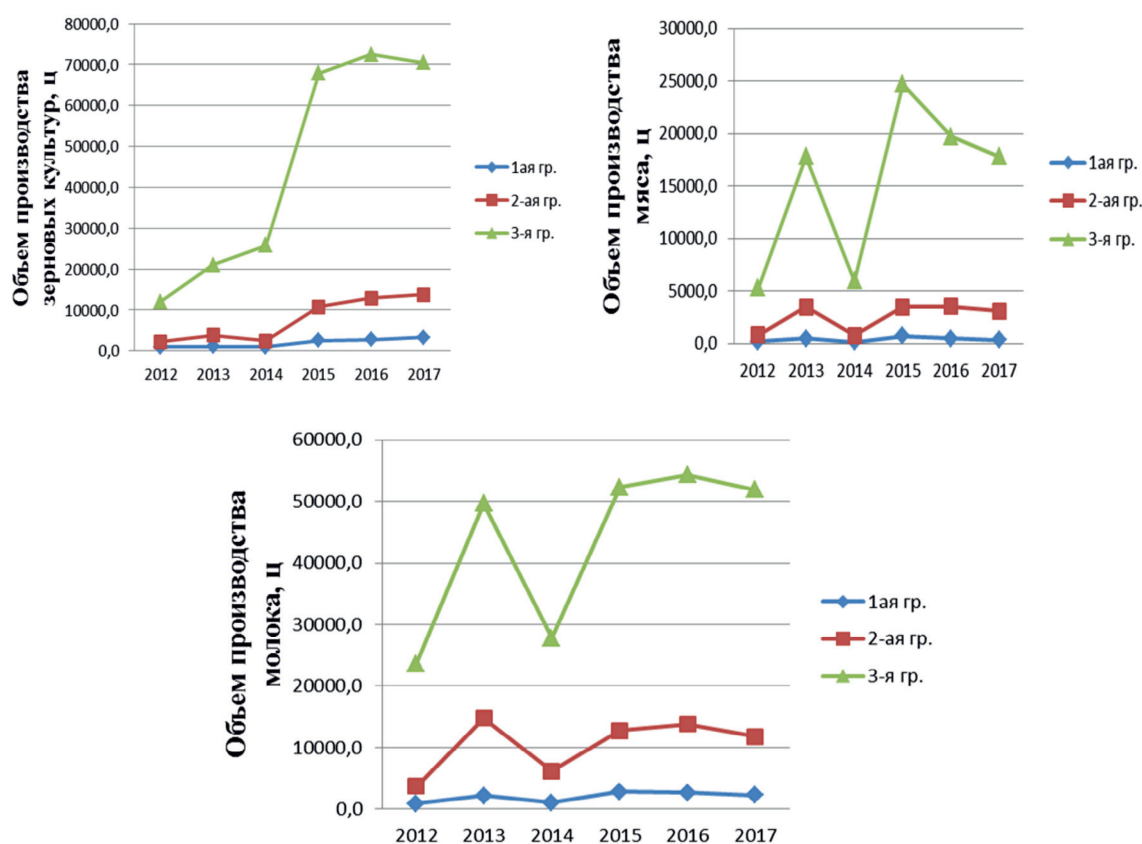


Рис. 2. Графики зависимости средних объемов производства сельскохозяйственной продукции от фактора времени в различных группах

Таблица 3

Прогнозные значения средних объемов производства некоторых видов сельскохозяйственной продукции по данным административных районов РД за 2012–2017 гг., полученные по различным моделям, ц

Группы адм. районов по уровню производства		По моделям временных рядов		По моделям рядов динамики	
		2018	2019	2018	2019
зерно	1-ая	3861,1	4401,6	2362,8	2475,3
	2-ая	17003,2	19662,7	9598,8	10142,6
	3-я	93811,6	107768,3	56456,5	59740,3
	3(а)	92704,3	108368,9	49315,3	50558,8
молоко	1-ая	2966,5	3251,0	3038,9	3344,1
	2-ая	14909,8	16170,8	16560,0	18292,4
	3-я	61228,2	66357,2	62379,5	67837,6
	3(а)	58605,3	63348,2	58146,2	63323,0
мясо	1-ая	539,5	580,9	615,9	679,1
	2-ая	3958,1	4364,7	4270,9	4766,9
	3-я	23921,6	26410,7	24966,0	27753,4
	3(а)	23367,5	25843,0	24787,1	28113,0

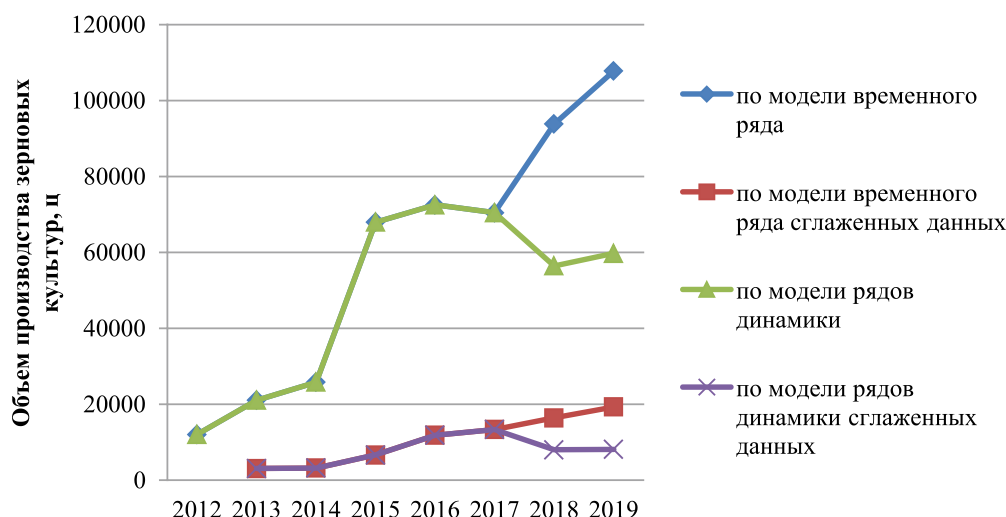


Рис. 3. Графики зависимости средних объемов производства зерновых культур в 3-й группе от фактора времени фактически и прогнозных значений, полученных по различным моделям, ц

Кроме того, показатель количества внесенных удобрений на 1 га имеет «аномальный» уровень ряда за 2015 г. (табл. 1). Во временном ряде нельзя исключить подобные значения, как в пространственных данных. Поэтому заменим его на среднее значение между двумя соседними уровнями ряда. Результаты перерасчета параметров, индекса детерминации моделей рядов динамики и соответствующих вариантов прогнозов во всех группах представлены ниже.

$$Y_1' = 774,2x_1' - 5670,1 \quad (0,5)$$

$$Y_2' = 3868,2x_1' - 30471,0 \quad (0,5)$$

$$Y_3' = 15680,1x_1' - 109747,5 \quad (0,3)$$

$$Y_{3(a)}' = 18090,6x_1' - 134110,1 \quad (0,6),$$

где Y_i' – объемы производства зерна в различных группах, x_1' – количество внесенных удобрений на 1 га посева сельскохозяйственных культур. В скобках указаны индексы детерминации моделей рядов динамики. Сравнивая их с соответствующими значениями, полученными для моделей в табл. 1, видно, что показатель увеличился во всех группах, кроме 3-й. В последней всего лишь 30% вариации результативного показателя зависит от количества внесенных удобрений на 1 га посева [5]. Тогда целесообразнее для третьей группы использовать модель, построенную по выровненным данным (3(а)).

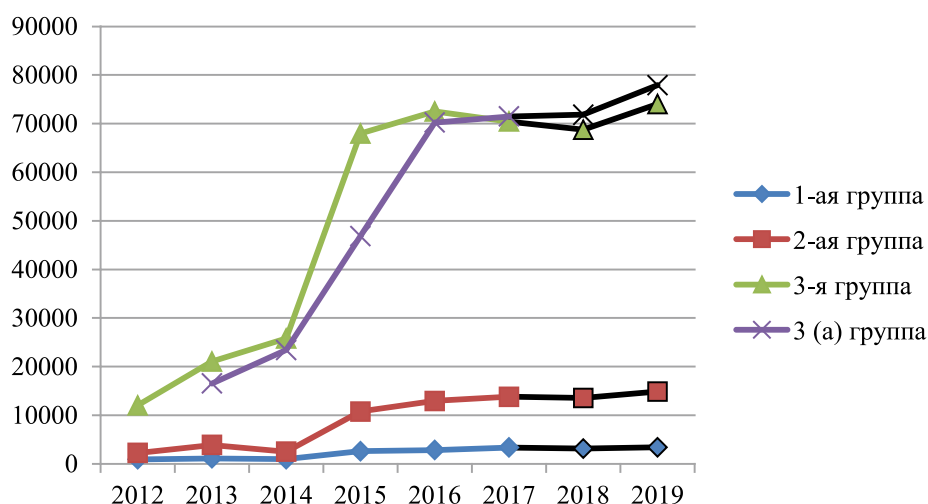


Рис. 4. Динамика изменения объемов производства зерновых культур в группах административных районов РД фактически и прогнозных значений на 2018 и 2019 гг., ц

В табл. 4 представлены прогнозные значения, полученные по последним моделям.

Таблица 4

Прогнозные значения средних объемов производства зерновых культур по данным административных районов РД за 2012–2017 гг., полученные по моделям рядов динамики, ц

Группы адм. районов по уровню производства	2018	2019
1-ая	3143,7	3404,7
2-ая	13563,8	14868,0
3-я	68752,2	74038,7
3(а)	71829,9	77929,0

Прогнозные значения в табл. 4 значительно выше аналогичных, представленных в табл. 3 по всем группам административных районов.

На рис. 4 представлены графики изменения показателя «объем производства зерновых культур» в разных группах административных районов.

На рис. 4 прогнозные значения выделены черным цветом. Прогнозные значения в 3-й группе более точны в 3(а), так как показатели качества соответствующей модели получены более высокие, чем для группы 3. Согласно рис. 4 ожидается рост производства зерновых в республике в 2018, 2019 гг.

Заключение

Таким образом, в настоящем исследовании сопоставлены данные статистики различных уровней (регионального и муниципального). Группировка административных районов республики Дагестан по уровню производства различных видов сельскохозяйственной продукции, а также выравнивание уровней временных рядов в группах, в которых это требовалось, увеличили качество построенных эконометрических моделей, а соответственно, вариантов прогнозов. Прогнозы объемов производства сельскохозяйственной продукции на основе моделей временных рядов дополнены вариантами по моделям рядов динамики.

Список литературы

1. Сельское хозяйство. База данных показателей муниципальных образований Республики Дагестан / Росстат. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst82/DBInet.cgi#1> (дата обращения: 20.11.2018).
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012–2017: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2012–2017. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения: 20.11.2018).
3. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К., Ахмедов А.С. Обоснование прогнозов показателей развития АПК региона: методы, модели, информационное обеспечение // Фундаментальные исследования. 2014. № 12–7. С. 1482–1487.
4. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с.
5. Касимова Т.М., Гаджикурбанов З.Н. Прогнозирование показателей производства винограда с помощью моделей рядов динамики // Фундаментальные исследования. 2017. № 4–1. С. 146–150.

УДК 330.341.2:339.1

**ИНДЕКС ЛОЯЛЬНОСТИ КЛИЕНТА – РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ
СТРАТЕГИЕЙ КОМПАНИИ****Копкова Е.С., Власова Ю.Е.***Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,
e-mail: elena127712@mail.ru, yuliavlasovaa@gmail.com*

Данная статья посвящена обзору и анализу показателей в маркетинге, позволяющих оценить лояльность клиента. Особое внимание уделено такому индикатору, как NPS. Net Promoter – система, которая вышла далеко за рамки расчета индекса искренней лояльности и превратилась в совокупность самых эффективных методов обеспечения положительных финансовых результатов в компаниях, ее применяющих. Данный индикатор помогает выстроить работу, направленную одновременно на получение прибыли и устойчивого места на рынке и в отрасли, а также помогает сформировать базу лояльных клиентов, готовых поддержать изменения и нововведения в компании. В работе рассматриваются основные элементы системы Net Promoter, формула расчета с объяснением всех составляющих, приводится расчет индекса искренней лояльности, выделяются его особенности и преимущества над другими показателями, реализуется построение модели показателя в его взаимосвязи с финансовыми результатами компании и основными предикторами. Предложенная в статье методика позволяет оценивать деятельность компании, выделять ключевые факторы успеха и работать над их совершенствованием, выделять недостатки и сокращать их влияние на основные индикаторы успеха бизнеса. Такой процесс позволит увеличить доход и сформировать лояльную базу клиентов.

Ключевые слова: лояльность клиента, NPS, маркетинг, исследования, обзор рынка**CUSTOMER'S LOYALTY INDEX – CONTROL LEVER
OF COMPANY'S STRATEGY****Kopkova E.S., Vlasova Yu.E.***National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow,
e-mail: elena127712@mail.ru, yuliavlasovaa@gmail.com*

This article focuses the review and analysis of indicators in marketing which allow to evaluating customer's loyalty. Emphasis will be directed towards an indicator as NPS. Net Promoter is a system that has gone far beyond the calculation of the e loyalty index and has evolved a combination of the most effective methods of ensuring positive financial results in companies that use it. This indicator helps to build work aimed at simultaneously obtaining profit and a sustainable place in the market and in the industry, and helps to form a base of loyal customers who are ready to support changes and innovations in the company. The article discusses the main elements of the Net Promoter system, provides a calculation of the sincere loyalty index, highlights its features and advantages over other indicators and builds a model of the indicator in its relationship with the financial results of the company. The methodology proposed in the article allows evaluating the company's activities, highlighting key success factors and working on shortcomings. Such a process will increase revenue and form a loyal customer base.

Keywords: customer's loyalty, NPS, market, research, market review

Ключевой частью анализа рынка является понимание и прогнозирование того, что хочет клиент. Удовлетворенность клиента качеством продукции и оказываемым сервисом оказывает прямое положительное влияние на повышение прибыли компании, увеличение доли на рынке и т.д. Поэтому анализ и прогнозирование настроения клиентов, оценка слабых и сильных сторон помогает выстроить грамотную стратегию развития компании.

У большинства компаний есть развитая система финансовых показателей оценки работы, состояния прибыли, издержек и активов. К ним относятся: прибыль, чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности (IRR), возврат на инвестиции в рекламу (ROA), конверсия по транзакциям (TCR), окупаемость. Они помогают лучше разбираться в результатах и прибыльности. Но эти вну-

тренние показатели не позволяют компании досконально разобраться в том, как она или ее продукты чувствуют себя на рынке. Показатели работы маркетинга такие, как темпы роста рынка и доля компании на нем, удовлетворенность клиента, его ценность в денежном выражении и отток клиентской базы – внешние и опережающие. Они позволяют понять, что произойдет в будущем с финансами компании. Например, если у клиентов снижается желание сделать повторную покупку, скорее всего, снизятся объемы продаж компании и ее прибыльность, если она не начнет исправлять свои ошибки. Данный процесс цикличен:

Хорошее обращение с клиентами → Большие объемы продаж → Развитие стратегии компании в целом и улучшение сервиса и качества продукции → Довольные существующие клиенты + новые клиенты.

Это подтверждается многочисленными иностранными исследованиями. Основоположителем метода считается Фредерик Райхельд, который впервые анонсировал метод в статье «The One Number You Need to Grow», опубликованной в журнале Harvard Business Review в декабре 2003 г. Опубликованная в 2006 г. книга «Ключевой вопрос» положила начало изменению представлений компаний о своих клиентах и их влиянию на рост бизнеса [1, с. 251]. Теорию построения бизнеса на основе формирования лояльной клиентской базы поддерживают успешные бизнесмены, которые являются обладателями не только сверхприбыли, но и преданных потребителей, готовых поддержать инновации и изменения.

Так, например, Карл Сьюэлл в своей книге «Клиенты на всю жизнь» пишет, что для построения успешного дела в любой сфере необходимо делать ставку на постоянных клиентов, поскольку настрой на разовые продажи делает бизнес неустойчивым. Он считает, что необходимо пересмотреть свои взгляды не только на обслуживание как таковое, но и на организацию работы, оплату труда, чистоту помещений, дизайн ландшафта и многие другие мелочи. Тогда клиенты будут возвращаться снова и снова, продажи расти, и как результат – успешная компания и довольные сотрудники.

Похожие мысли преследуют в своих работах Джек Митчелл, Джефф Безос, Стив Джобс [1]. Все они смогли создать компанию, продукты которой обожают во всем мире, люди стремятся работать с ними, а конкуренты мечтают достичь их уровня. В России данное направление является не столь популярным [2]. Лишь небольшой процент предприятий уже внедрили или работают над созданием системы оценки клиентской лояльности к бренду. Основными сферами в нашей стране, которые используют данную методику, являются банковская

и телекоммуникационная отрасли. Этим обусловлена актуальность анализируемой проблемы.

Цель исследования: обзор существующих показателей удовлетворенности клиента, описание индекса NPS и его взаимосвязи с финансовыми показателями, описание методик расчетов и примеров использования в практике ведения бизнеса российских компаний.

Материалы и методы исследования

Показатели оценки маркетинга – главный элемент управления, основанного на требованиях рынка. Они формируют представление о положении продукта или компании на рынке, позволяют оценить такие важные элементы маркетингового успеха, как удовлетворенность клиентов, уровень их удержания и лояльности. К тому же они коррелируют с прибылью: прямо на нее не влияют, но представляют собой некий индикатор текущих и будущих финансовых результатов.



Рис. 1. Взаимосвязь маркетинговых и финансовых показателей

Существует много вариаций показателей оценки удовлетворенностью брендом клиентами, но основными и наиболее распространенными являются такие из них, как CSI, CES, NPS.

Таблица 1

Показатели удовлетворенности клиента

Индекс удовлетворенности CSI (Customer Satisfaction Index)	Оценка потребительских усилий Customer Effort Score (CES)	Индекс потребительской лояльности Net Promoter Score (NPS)
Метрика позволяет оценить конкретное взаимодействие клиента с компанией в точке контакта по различным каналам: продажи, обслуживание и т.д. CSI позволяет отследить момент, когда появляется дисбаланс отрицательных оценок, чтобы вовремя изменить ситуацию и улучшить качество работы при взаимодействии с клиентами	Индекс иллюстрирует количество затрачиваемых клиентом усилий, чтобы справиться с возникшими проблемами или вопросами. Поэтому чем их больше, тем хуже будут его впечатления от взаимодействия с компанией. CES подходит для обнаружения трудных для клиента мест и позволяет работать над улучшениями в конкретных направлениях	NPS измеряет лояльность клиентов. Клиенты с лучшими впечатлениями станут лояльны к компании: индекс лояльности покажет, у скольких клиентов остались приятные впечатления после взаимодействия с компанией, сколько клиентов не обратило внимания на взаимодействия с компанией, а сколько – не станет рекомендовать компанию

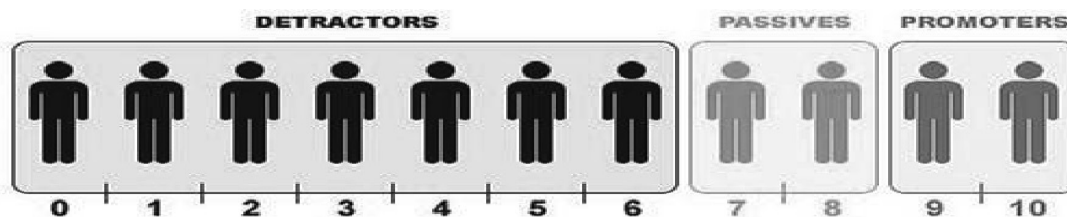


Рис. 2. Шкала вопроса NPS

Для получения желаемых цифр по стандартным финансовым и нефинансовым показателям необходима целевая аудитория лояльных удовлетворенных клиентов. Поэтому основным показателем, на котором завязаны многие другие, в том числе финансовые показатели для компаний, стал именно показатель NPS. Он не имеет привязки к конкретному взаимодействию клиента с компанией, отражает стратегические направления развития компании, фиксирует группы риска среди клиентов и позволяет выстроить ключевые KPI на уровне ТОП-менеджмента [3].

Для расчета NPS задается всего лишь один вопрос: «Оцените, насколько Вы готовы рекомендовать компанию/продукт/услугу своим друзьям, знакомым, коллегам?» Преимущество именно такого опросника перед стандартным набором ответов – универсальность. Клиент может с помощью одной оценки высказать, что думает о компании/продукте. Следующее действие – интерпретация полученных результатов, процедура обратной связи [3, 4].

Шкала для вопроса NPS от 1 до 10. Ответившие на вопрос о возможности рекомендовать делятся на три части, в зависимости от поставленных оценок:

1–6 – detractors – критики бренда. Среди них больше всего авторов негативных отзывов и будущих клиентов конкурентов;

7–8 – нейтралы. Такие клиенты реже генерируют негатив, но нет никакой гарантии, что они останутся клиентами вашей компании в будущем. Любое дуновение ветра – и они уйдут;

9–10 – промоутеры. Фанаты бренда, давние клиенты, которые активно продвигают продукты компании и генерируют положительные отзывы. Обычно они охотнее всего общаются с менеджерами.

Данный показатель имеет ряд преимуществ перед своими аналогами. Во-первых, он очень прост в расчетах, принцип его понятен каждому работнику компании – от продавцов до топ-менеджеров. Во-вторых, показатель обращается к эмоциям клиентов и четко отражает их градус. И в-третьих, что самое главное, NPS точно соотносится с коэффициентами эффективности в финансах и операционной деятельности.

Реализация внедрения механизма оценки уровня лояльности к бренду предполагает создание определенных условий. К данному показателю нужно относиться как к серьезной движущей силе. Компании, которые оценивают удовлетворенность клиентов при помощи NPS, понимают свои слабые и сильные стороны, как и над чем надо работать. Причем нельзя судить о положении компании и доле на рынке опосредованно от конкурентов, не изучая ситуацию на рынке. Поэтому первым шагом на пути к внедрению NPS и получению конкретных результатов в идее повышения доли рынка, темпов роста выруч-

ки, снижения затрат является создание условий для клиентоориентированных преобразований. Иногда на начальных этапах компания несет потери прибыли в краткосрочной перспективе и влечет за собой дополнительные расходы на оборудование, дополнительных работников. Так, например, необходимо отказаться от «плохой прибыли» – спам, обманные сообщения, навязанные платные сервисы, изменение тарифных планов и другое. Так же распространенной практикой является перевод всех сотрудников со служебных тарифов на клиентские: так сотрудники понимают, какие услуги нужны потребителям, а какие нет, как можно оптимизировать расходы на связь и составить новый тариф, какие существуют возможные комбинации и т.д. Далее необходимо определить жизненный цикл клиента: основные точки касания клиента с компанией и сформировать достоверные данные для анализа [5].



Рис. 3. Операционная модель системы Net Promoter

Рассмотрим применение данной методики на примере одного из российских компаний сотовой связи. Несмотря на сохраняющиеся положительные темпы роста выручки и уверенное положение в отрасли, существуют довольно серьезные проблемы. Причин сложившейся ситуации несколько. К ним относятся и изменения в желаниях и потребностях клиентов, неэффективном распределении финансовых ресурсов, проблемы с аппаратом управления и т.д. Как от-

мечалось выше, показатель сервиса NPS изначально создавался как индикатор настроения потребителей, показывающих, насколько эффективно работает компания, достаточный ли спектр продуктов и должного качества предоставляет [6].

Ключевыми индикаторами успешной финансовой деятельности являются такие величины, как операционная прибыль (прибыль от продаж) и рыночная капитализация компании. Главной целью NPS является привязка его к финансовым показателям, иначе если отсутствует корреляция с «деньгами» и не существует отдачи от вложений как материальных, так и моральных, то встает вопрос о релевантности использования описанного индекса. Для определения связи был рассчитан коэффициент корреляции между NPS, выручкой и рыночной капитализацией.

Таблица 2
Коэффициенты корреляции NPS
и финансовых показателей

NPS	Прибыль от продаж	Рыночная капитализация
$\widetilde{r}_{xy}$	0,735	0,763
t-статистика	4,196	4,572

Получаем, что прослеживается прямая и довольно сильная зависимость маркетингового показателя удовлетворенности клиентов и основных финансовых показателей как для акционеров и инвесторов, так и для аппарата управления и работников в целом. Это означает, что, если построить модель, описывающую изменение показателя NPS, это даст возможность понимать изменения денежных потоков компании и управлять ими. Результаты представлены ниже.

Для построения модели использовались данные, полученные в результате опросов, проводимых в рамках изучения клиентского опыта методом рыночного НПС (Top-down NPS). Такой вид исследования является стратегическим инструментом для приоритизации улучшений, позволяет проводить сравнение с конкурентами, вести мониторинг удовлетворенности на фоне других компаний [7, 8].

Для построения модели использовался метод логистической регрессии, так как сам показатель NPS – дискретная величина (–1 детракторы, 0 – пассивы, 1 – промоутеры), на который оказывает влияние множество независимых переменных – также называемых предикторами, на основе значений которых требуется вычислить вероятность наступления (принятия) того или иного значения зависимой переменной. Основная задача, которая решается в процессе моделирования – возможность определять его будущее значение, меняя степень удовлетворенности по параметрам. Например, повышая или понижая NPS по какому-либо пункту, смотреть, как отреагирует индикатор общей удовлетворенности. Зная это значение, можно смотреть, как поведут себя финансовые показатели компании.

В качестве регрессоров будущей модели выступают значения удовлетворенности респондентов точками касания (контакта). Точки контакта – это многочисленные и разнообразные ситуации, места и интерфейсы соприкосновения клиента с компанией. Каждый раз, когда клиент любым способом, в лю-

бое время контактирует с компанией, возникает точка контакта. Модель также на уровне каждого респондента учитывает, пользуется он или нет каждой конкретной точкой касания, и если нет, то он автоматически по данному вопросу становится нейтралом – он не пользуется данной услугой, ему все равно, есть она или нет, какого она качества и т.д. В итоге в качестве зависимых переменных выступает важность каждой точки касания (удовлетворенность ею), пользуется/не пользуется ею клиент и какому оператору принадлежит его сим-карта.

Предикторами в модели нижнего уровня являются следующие точки касания:

1. Цены.
2. Тарифы и услуги.
3. Качество МИ.
4. Обслуживание в ЦПК.
5. Качество связи.
6. Сайт.
7. Личный кабинет.
8. Мобильное приложение.
9. Обслуживание в Офисах.
10. Списания.
11. СПАМ-контроль.

Если человек пользуется одной из представленных ТК, то ему предлагается ответить на вопрос: «По каждой из характеристик оцените, вашу удовлетворенность оператором по шкале от 0 до 10, где «0» – совершенно не удовлетворен, а «10» – полностью удовлетворен».

Результаты исследования и их обсуждение

Итоговая модель для определения вероятности промоутера имеет вид

$$y_{promo} = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)},$$

$$z = -1,013 + 0,525x_1 + 0,383x_2 + 0,658x_3 + 0,084x_4 + 0,918x_5 + 0,119x_8 + 0,196x_{10} + 0,041x_{11}.$$

Итоговая модель для определения вероятности детрактора имеет вид

$$y_{detr} = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)},$$

$$z = -0,355 - 0,525x_1 - 0,330x_2 - 0,487x_3 - 0,191x_4 - 0,618x_5 - 0,107x_7 - 0,066x_8 - 0,184x_{10} - 0,043x_{11}.$$

Как видно по коэффициентам в моделях, то, что оказывает положительное влияние на человека-промоутера, находит негативный отклик в человеке-детракторе. Например, качество голосовой связи увеличивает вероятность того, что человек будет лояльным к бренду, и одновременно понижает степень его негатива к компании.

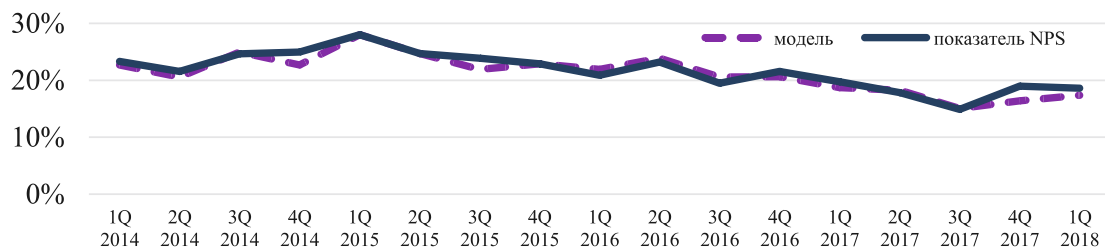


Рис. 4. Соотношение модель-процесс для показателя NPS

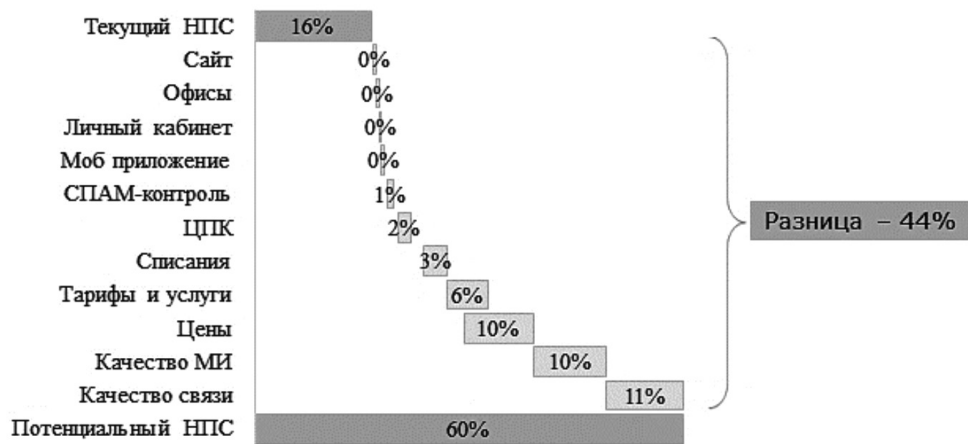


Рис. 5. Важность ТК как вклад в потенциальный НПС

На основе полученных моделей нижнего уровня была реализована модель верхнего уровня для предсказания значения NPS на агрегированных данных (не по каждому респонденту, а по объединенным значениям для региона/оператора)

Модель имеет вид

$$\widehat{NPS} = 0,0698 + 0,68637 \times promo - 1,08454 \times detr,$$

где promo и detr – доля промоутеров и detr-акторов соответственно. Модель-процесс представлена на рис. 4.

Полученная модель позволяет оценить приоритизированные точки касания. На ее основе рассчитывается потенциальный NPS – смоделированное значение NPS, которое показатель принимает в том случае, если бы все абоненты поставили по всем ТК максимальные оценки. Далее определяется важность по каждой ТК – величина изменения NPS при достижении по этой ТК максимальной оценки. Полученная разница между текущим значением NPS и смоделированным потенциальным NPS показывает, на сколько пунктов можно увеличить существующее значение. Для удобства значения

важности по ТК нормируются так, чтобы в сумме они составляли разницу между текущим NPS и потенциальным NPS – таким образом, получается вклад каждой ТК в потенциальный рост НПС. Выявленная на основе анализа важность точек касания описана на рис. 5.

Важность каждой точки касания можно интерпретировать как значение, на которое может увеличиться NPS, если по данной ТК будут получены только максимальные оценки (9–10). К примеру, индикатор лояльности может вырасти на 10 пунктов, если все пользователи будут максимально удовлетворены качеством мобильного интернета. Полученная модель помогает быстро определять стратегии и направления роста, выделять ключевые факторы успеха и возможные барьеры.

Заключение

Довольные клиенты – успешная компания. Индекс удовлетворенности клиента NPS – один из показателей эффективности деятельности предприятия. Достоинство NPS состоит в том, что обратная связь – это вечный двигатель прогресса. В компании

начинают работать все функциональные подразделения, клиент становится ключевой фигурой, все работники понимают. Наличие прямой связи с финансовыми показателями доказывают это. Поэтому развития клиентоориентированности выходит на первый план и становится приоритетным направлением. Клиент всегда знает, как вы к нему относитесь, поэтому маркетинг лишь помогает усилить правду, улучшить качество товаров и услуг. Разработка моделей оценки уровня лояльности, реализация возможности оценки его будущего значения является основой, на базе которой возможны структурные изменения в компании, корректировки в направления деятельности. Представленный в статье вариант является актуальным и универсальным для многих сфер бизнеса: меняя предикторы модели, он может быть применен для компаний любой отрасли.

Список литературы

1. Harvard Business Review. Режим доступа: <https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow> (дата обращения: 10.11.2018).
2. Fred Reichheld, Rob Markey. The Ultimate Question 2.0 Bain&Company, 2011. 156 p.
3. Griffin J. The Customer Loyalty: How to Earn It, How to Keep It Kindle Edition, 2015. 272 p.
4. Ричард О., Брукс Л. Сервис, который приносит прибыль. М.: Манн, Иванов и Фебер, 2016. 352 с.
5. Митчелл Д. Обнимите своих клиентов. М.: Манн, Иванов и Фебер, 2016. 228 с.
6. Sachs J. Customer loyalty Motivational Press, Inc, 2013. 156 p.
7. Официальный сайт аналитического агентства TAdviser. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/> (дата обращения: 28.11.2018).
8. Панасенко В.Е. Клиент-ориентированность методология стратегии ценности избираемых клиентами сегментов, их удовлетворённости, лояльности и роста прибыльности компании // Кооперация и социальная экономика: наука и практика. 2017. С. 144–146.

УДК 338.4

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ ЦФО**Меньщикова В.И., Меркулова Е.Ю., Спиридонов С.П.***ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов,
e-mail: menshikova@list.ru, merkatmb@mail.ru, spiridonov_sp@bk.ru*

В статье исследовано влияние потребления основных продуктов питания на ожидаемую продолжительность жизни населения, что в свою очередь позволяет скорректировать политику в области повышения качества жизни населения. Сделан вывод о том, что повышение качества жизни населения требует увеличения ожидаемой продолжительности жизни населения. В настоящей работе с помощью методов главных компонент и кластерного анализа построена типологическая группировка регионов ЦФО, позволяющая определить соответствие потребляемых продуктов питания рациональным нормам питания. Для визуализации статистических данных использовались табличные и графические методы. Для проведения расчетов, обработки и оценки используемой в работе информации применялись прикладные программные продукты Excel, IBM SPSS Statistica. Выделены пять типов регионов по уровню потребления основных продуктов питания: 1) наиболее обеспеченные регионы ЦФО, где результаты потребления превышают среднее значение (Московская, Ярославская, Белгородская, Воронежская, Липецкая области); 2) регионы, в которых потребление пяти из девяти продуктов питания выше показателей среднего потребления по ЦФО (Курская и Тамбовская области); 3) регионы, в которых потребление трех из девяти продуктов питания выше средних по ЦФО (г. Москва); 4) регионы с низким уровнем потребления основных продуктов питания (Брянская, Владимирская, Костромская, Орловская, Тверская и Тульская области); 5) регионы критического уровня потребления основных продуктов питания (Ивановская, Калужская, Рязанская, Смоленская области). Сделан вывод о необходимости объединения регионов по уровню потребления основных продуктов питания в две группы – регионы с достаточным потреблением и регионы с недостаточным потреблением.

Ключевые слова: качество жизни населения, ожидаемая продолжительность жизни, потребление основных продуктов питания, регион

ESTIMATION OF THE EFFECT OF THE CONSUMPTION OF MAIN FOOD PRODUCTS ON THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION IN THE REGIONS OF THE CFA**Menshchikova V.I., Merkulova E.Yu., Spiridonov S.P.***Tambov State Technical University, Tambov,
e-mail: menshikova@list.ru, merkatmb@mail.ru, spiridonov_sp@bk.ru*

The article examines the impact of the consumption of basic foodstuffs on the life expectancy of the population, which in turn makes it possible to adjust policies in the area of improving the quality of life of the population. It is concluded that improving the quality of life of the population requires an increase in the life expectancy of the population. In the present work, using the methods of principal components and cluster analysis, a typological grouping of the Central Federal District regions was constructed, which allows determining the conformity of food consumed to rational nutritional standards. Tabular and graphical methods were used to visualize statistical data. For carrying out calculations, processing and evaluation of the information used in the work, applied application software Excel, IBM SPSS Statistics. Five types of regions are identified in terms of consumption of basic food products: 1) the richest regions of the Central Federal District, where consumption results exceed the average value (Moscow, Yaroslavl, Belgorod, Voronezh, Lipetsk regions); 2) regions in which the consumption of five of the nine foods is higher than the average consumption in the Central Federal District (Kursk and Tambov regions); 3) regions in which the consumption of three of the nine foods is higher than the average for the Central Federal District (Moscow); 4) regions with low consumption of basic foods (Bryansk, Vladimir, Kostroma, Oryol, Tver and Tula regions); 5) regions of a critical level of consumption of basic foodstuffs (Ivanovo, Kaluga, Ryazan, Smolensk regions). It was concluded that it is necessary to unite regions in terms of the level of consumption of basic foodstuffs into two groups – regions with sufficient consumption and regions with insufficient consumption.

Keywords: quality of life of the population, life expectancy, consumption of basic foodstuffs, region

Качество жизни населения является сложным и многогранным понятием, охватывающим социальные, экономические, экологические, демографические, психологические аспекты жизнедеятельности человека. Среди них особое внимание уделяется проблемам потребления основных продуктов питания населением, соответствия этого потребления рациональным нормам, установленным уполномоченными органами.

Это обусловлено важностью качества питания человека для обеспечения качества его жизни. Впервые термин «качество жизни» употребил в своих исследованиях Дж. Гэлбрейт [1]. Нами качество жизни населения рассматривается через систему потребностей, обеспечивающих жизнедеятельность человека [2–4] – это потребление основных продуктов питания в соответствии с рациональными нормами потребления, утверж-

денных Минздравом РФ. В данном аспекте рабочей гипотезой исследования является установление зависимости ожидаемой продолжительности жизни населения от количественных и качественных показателей потребления основных продуктов питания в расчете на душу населения.

Цель исследования: выявление зависимости между продолжительностью жизни населения и потреблением основных продуктов питания в расчете на душу населения.

Материалы и методы исследования

В ходе проведения исследования были применены общие и специальные методы научного познания. В частности, были использованы методы абстрактной логики, индукции и дедукции, метод компаративного анализа. Для построения типологической группировки регионов ЦФО, позволяющей определить соответствие потребляемых продуктов питания рациональным нормам питания, были использованы методы главных компонент и кластерного анализа. Для визуализации статистических данных использовались табличные и графические методы. Для проведения расчетов, обработки и оценки используемой в работе информации применялись прикладные программные продукты Excel, IBM SPSS Statistica.

Результаты исследования и их обсуждение

Для того, чтобы определить, существует ли зависимость между продолжительностью жизни населения и потреблением в расчете на душу населения основных продуктов питания, представим исходные данные о потреблении и продолжительностью жизни по регионам ЦФО (табл. 1).

На первом этапе с помощью программы SPSS Statistica пошаговым методом включения переменных было определено исходное уравнение регрессии (табл. 2). Это позволило выявить две регрессионные модели. Согласно первой модели выявлена зависимость между ожидаемой продолжительностью жизни и потреблением масла растительного, при этом общий коэффициент детерминации равен $R^2 = 0,411$, что указывает на умеренную тесноту связи. Вторая модель включает два фактора – масло растительное и картофель, при этом коэффициент детерминации по данной модели составляет 0,606, то есть связь между перечисленными факторами заметная.

Таблица 1

Исходные данные о потреблении основных продуктов питания в расчете на душу населения и продолжительностью жизни по регионам ЦФО в 2016 г.

Регион	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	Потребление в расчете на душу населения основных продуктов питания, кг								
		мясо	молоко	масло растительное	яйца кур	овощи	фрукты	хлеб	сахар	картофель
Белгородская область	72,87	95	260	13,9	320	112	30	141	47	125
Брянская область	70,92	65	186	10,3	233	105	16	110	33	158
Владимирская область	70,28	57	199	10,8	287	134	14	117	30	133
Воронежская область	72,08	92	271	15,5	339	130	50	135	52	127
Ивановская область	70,77	56	176	12,2	241	93	10	107	28	91
Калужская область	71,18	78	224	11	215	99	23	110	30	120
Костромская область	70,87	49	198	9,2	328	130	15	102	28	115
Курская область	70,94	83	189	12,8	195	109	24	146	53	133
Липецкая область	71,62	77	230	13	272	108	56	144	55	119
Московская область	72,5	106	256	13,9	354	107	17	122	45	114
Орловская область	70,73	74	201	11,8	283	97	23	113	39	165
Рязанская область	71,87	58	225	12,1	297	90	22	116	35	121
Смоленская область	69,98	61	215	11,4	220	86	20	122	39	125
Тамбовская область	72,11	77	167	16,6	191	104	21	155	54	130
Тверская область	69,24	73	188	12,3	289	128	23	133	44	133
Тульская область	70,56	62	112	15,4	254	115	36	105	36	170
Ярославская область	71,21	83	223	15,2	387	124	28	95	47	109
г. Москва	77,08	79	210	17,7	193	85	1	110	41	69

Примечание. Источник: составлено авторами на основе [5].

Таблица 2

Результаты пошагового регрессионного анализа (рассчитано авторами)

	Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты Бета	t	Знач.	95,0% Доверительный интервал для В	
		В	Стандартная Ошибка				Нижняя граница	Верхняя граница
1	(Константа)	65,44	1,838		35,610	0,000	61,541	69,332
	Потребление масла растительного на душу населения, кг	0,463	0,139	0,641	3,342	0,004	0,169	0,757
2	(Константа)	70,64	2,461		28,710	0,000	65,398	75,887
	Потребление масла растительного на душу населения, кг	0,371	0,122	0,513	3,043	0,008	0,111	0,631
	Потребление картофеля на душу населения, кг	-0,032	0,012	-0,460	-2,726	0,016	-0,057	-0,007

а. Зависимая переменная: Ожидаемая продолжительность жизни, лет

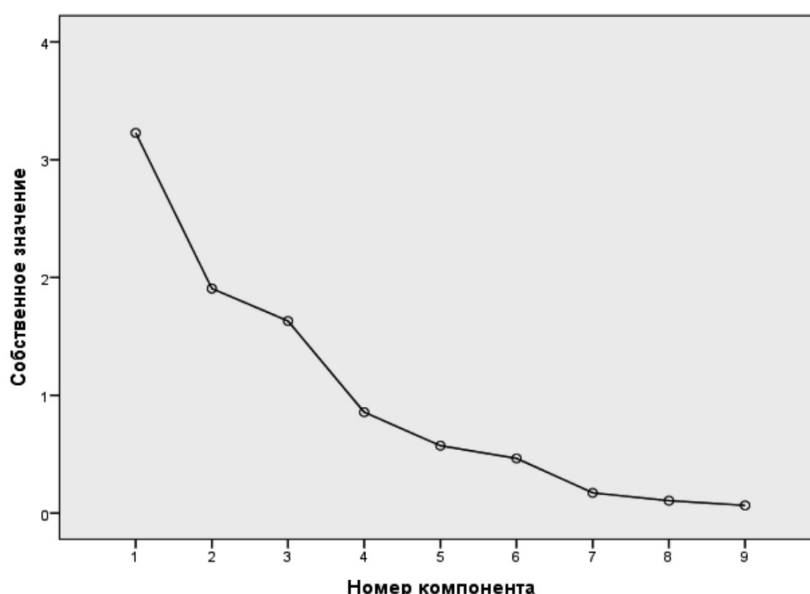


Рис. 1. График собственных значений

Далее необходимо учесть воздействие всех факторов на продолжительность жизни населения, для чего были выделены главные компоненты. График собственных значений (рис. 1) показывает, что 75% совокупной дисперсии факторов объясняют три первые компоненты.

В результате преобразования исходных данных с помощью метода вращения варимакс с нормализацией Кайзера была получена повернутая матрица компонентов (табл. 3).

Первая главная компонента в результате проведенных итераций показывает, что наибольшая схожесть в потреблении продуктов питания в расчете на душу населения по регионам ЦФО проявляется по хлебу, сахару, мас-

лу растительному и мясу. Вторая главная компонента объясняет схожесть в потреблении овощей и молока, а третья – по картофелю и фруктам и ягодам. Найденные главные компоненты и дают нам искомые скрытые переменные, управляющие устройством данных.

Результаты выделенных факторов методом главных компонент в дальнейшем реализуются в кластерном анализе, что позволяет получить более объективные результаты типологических группировок и объяснить поведение переменных. Большинство программ, реализующих алгоритм иерархической классификации, предусматривает графическое представление результатов классификации в виде дендрограммы (рис. 2).

Таблица 3

Повернутая матрица компонентов

Показатели	Компонент		
	1	2	3
Потребление хлебопродуктов на душу населения, кг	0,805	-0,152	0,225
Потребление сахара на душу населения, кг	0,947	0,117	0,11
Потребление масла растительного на душу населения, кг	0,683	-0,079	-0,286
Потребление картофеля на душу населения, кг	-0,054	-0,139	0,865
Потребление овощей в расчете на душу населения, кг	-0,049	0,586	0,566
Потребление фруктов и ягод на душу населения, кг	0,523	0,337	0,568
Потребление мяса в расчете на душу населения, кг	0,756	0,401	-0,209
Потребление молока на душу населения, кг	0,325	0,711	-0,378
Потребление яиц на душу населения, штук	-0,092	0,933	0,111

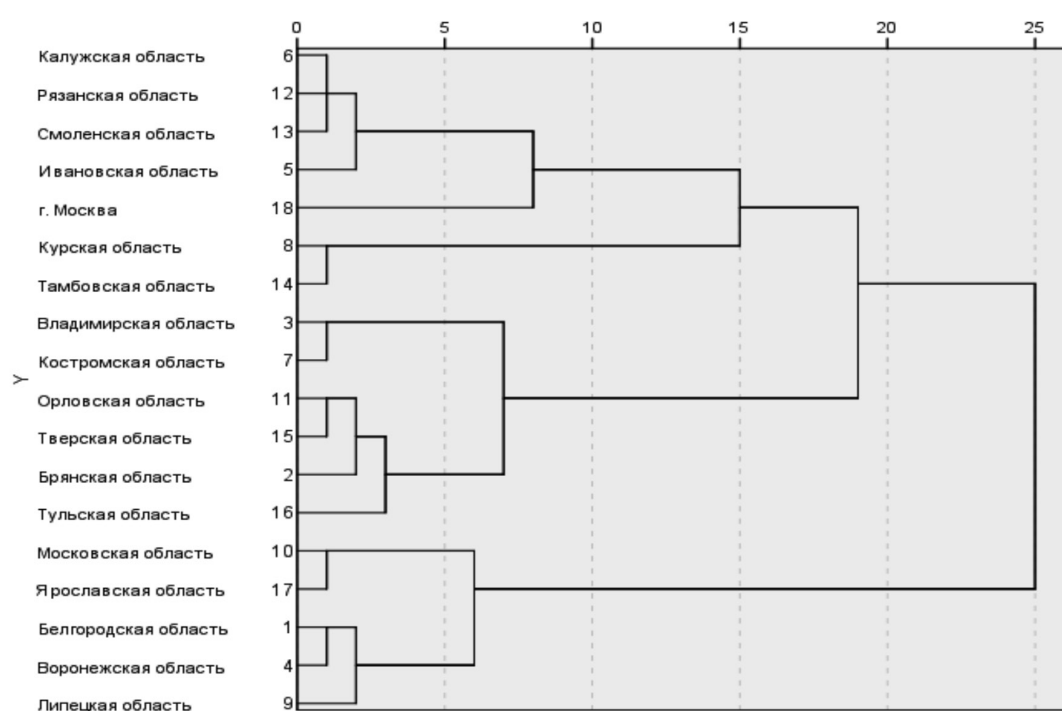


Рис. 2. Дендограмма регионов ЦФО методом «Варда»

Далее проведем классификацию методом «Варда» с использованием простого евклидова расстояния на основе полученных главных компонент и построим на основе полученных данных типологическую группировку (табл. 4).

Так, к наиболее обеспеченным регионам ЦФО относятся Московская, Ярославская, Белгородская, Воронежская, Липецкая области результаты потребления превышают среднее потребление основных продуктов питания по ЦФО. Сравнение фактического потребления с рациональными нормами питания позволяет отметить в данной группе превышение по

хлебу, сахару, маслу растительному, картофелю, мясу и яйцам.

Если сравнивать среднедушевые результаты потребления продуктов питания с рациональными нормами потребления, то видно, что во всех регионах ЦФО не соответствует потребление овощей, фруктов и молока. За последнее пятилетие ситуация практически не изменилась. Подтверждением тому служит проведенное в 2014 г. исследование [6], где авторы пришли к выводу, что «фактический уровень потребления шести из десяти основных групп продуктов питания превышает рациональные нормы, в то время как по четырем – рациональные нормы не достигнуты» [6].

Таблица 4
Типологическая группировка регионов ЦФО по уровню потребления основных продуктов питания

Регионы	Ожидаемая продолжительность жизни, лет	Потребление на душу населения								
		мяса, кг	молока, кг	яиц, штук	масла растительного, кг	картофеля, кг	овошей, кг	фруктов и ягод, кг	хлебобпродуктов, кг	сахара, кг
Норма потребления		73	325	260	12	90	140	100	100	24
Московская, Ярославская, Белгородская, Воронежская, Липецкая области	72,1	90,6	248,0	334,4	14,3	118,8	116,2	36,2	127,4	49,2
Курская, Тамбовская области	71,5	80,0	178,0	193,0	14,7	131,5	106,5	22,5	150,5	53,5
г. Москва	77,1	79,0	210,0	193,0	17,7	69,0	85,0	1,0	110,0	41,0
Брянская, Владимирская, Костромская, Орловская, Тверская, Тульская области	70,4	63,3	180,7	279,0	11,6	145,7	118,2	21,2	113,3	35,0
Ивановская, Калужская, Рязанская, Смоленская области	70,9	63,3	210,0	243,3	11,7	114,3	92,0	18,8	113,8	33,0
Среднее значение	71,5	73,6	207,2	272,1	13,1	125,4	108,7	23,8	121,3	40,9

Примечание. Источник: составлено авторами в результате расчетов.

Вторая группа представлена Курской и Тамбовской областями, в них также показатели потребления соответствуют нормам рационального питания по хлебу, сахару, маслу растительному, картофелю, мясу, а не соответствуют кроме общих групп продуктов еще по яйцам. В данных регионах показатели пяти из девяти продуктов питания выше показателей среднего потребления по ЦФО.

В г. Москве результаты потребления основных продуктов питания выше средних по ЦФО по сахару, маслу растительному, мясу по ним же и выполнены нормы рационального питания. Остальные продукты питания не соответствуют рациональным нормам потребления. Четвертая и пятая группа регионов имеют более низкие результаты потребления основных продуктов питания.

В Брянской, Владимирской, Костромской, Орловской, Тверской и Тульской областях выше средних показателей по ЦФО сложились по потреблению картофеля, овощей и яиц, при этом соответствуют рациональным нормам потребления хлеб, сахар, картофель и яйца. В Ивановской, Калужской, Рязанской, Смоленской областях выше среднего по ЦФО наблюдается только потребление молока, при этом рациональным нормам питания соответствует хлеб, сахар и картофель.

Таким образом, проведенная группировка позволяет разделить регионы ЦФО на две группы – регионы с достаточным потреблением (первые две группы и г. Москва) и десять регионов с недостаточным потреблением.

С целью улучшения характеристик точности и адекватности полученной ранее регрессионной модели (зависимости ожидаемой продолжительности жизни от потребления основных продуктов питания) необходимо построить в выделенных кластерах линейные регрессионные уравнения, позволяющие установить факторы и численно оценить степень их влияния [7]. В результате для первой группы регионов имеем уравнение регрессии:

$$y = 82 - 0,082x_4,$$

$$S = 19,808; F_{\text{табл}} = 18,327; R^2 = 0,753.$$

С экономической точки зрения это означает, что продолжительность жизни растет при сокращении потребления картофеля, а построенная типологическая группировка указывает, что для первой группы регионов нормы потребления картофеля превышают рациональные нормы питания.

Для второй группы регионов:

$$y = 76,3 - 0,05x_1,$$

$$S = 1,826; F_{\text{табл}} = 5,478; R^2 = 0,406.$$

Уравнение второй группы регионов указывает на необходимость сокращения потребления хлебопродуктов, которые, как и в первой группе, превышают рациональные нормы потребления.

Сравнение характеристик адекватности уравнения, полученного в целом по всем регионам ЦФО, с уравнениями, полученными по первой и второй группам регионов, показывает, что у типологических регрессий стандартная ошибка (S) ниже, чем в целом по регионам ЦФО.

$$y = 70,64 + 0,3713x_3 - 0,032x_4,$$

$$S = 28,5; F_{\text{табл}} = 11,545; R^2 = 0,606.$$

При этом входящие в уравнения типологических регрессий объясняющие переменные определяют соответственно 75,3 % и 40,6 % вариации результативного показателя. Сравнение с уравнением регрессии, построенным в целом по всем регионам, объясняющие переменные отражают 60,6 % вариации результативного показателя.

Выводы

Таким образом, в России существует пять типов регионов по уровню потребления основных продуктов питания:

1) наиболее обеспеченные регионы ЦФО, где результаты потребления превышают среднее значение (Московская, Ярославская, Белгородская, Воронежская, Липецкая области);

2) регионы, в которых потребление пяти из девяти продуктов питания выше показателей среднего потребления по ЦФО (Курская и Тамбовская области);

3) регионы, в которых потребление трех из девяти продуктов питания выше средних по ЦФО (г. Москва);

4) регионы с низким уровнем потребления основных продуктов питания (Брянская, Владимирская, Костромская, Орловская, Тверская и Тульская области);

5) регионы критического уровня потребления основных продуктов питания (Ивановская, Калужская, Рязанская, Смоленская области).

Повышение качества жизни населения требует увеличения ожидаемой продолжительности жизни населения. Для этого необходимо более рациональное потребление отдельных продуктов питания. Построенная регрессионная модель зависимости ожидаемой продолжительности жизни от потребления основных продуктов питания подтвердила рабочую гипотезу исследования и показала, что продолжительность

жизни населения растет при сокращении потребления картофеля и хлебопродуктов.

Статья выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Тамбовской области в рамках научного проекта 18-410-680010 п_а «Разработка системы индикаторов обеспечения качества жизни населения в контексте устойчивого развития региона».

Список литературы

1. Гэлбрейт Дж.К. Экономические теории и цели общества. М.: Прогресс, 1976. 408 с.

2. Крюков С.В. Сравнительная оценка регионов РФ по уровню и качеству жизни населения // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2018. № 3. С. 22–29.

3. Меркулова Е.Ю., Котельникова М.А. Оценка экономических аспектов безопасности личности // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 5. С. 68–74.

4. Мухачёва А.В. Качество жизни населения как научная категория: теоретические подходы к определению // Вестник КемГУ. 2012. № 4 (52). Т. 1. С. 303–307.

5. Социальное положение и уровень жизни населения России – 2017: Статистический сборник. М.: Росстат, 2017. 332 с.

6. Грешонков А.М., Меньщикова В.И. Потребление основных продуктов питания населением как аспект продовольственной безопасности России // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2014. № 4–1. С. 145–157.

7. Айвазян С.А. Сравнительный анализ интегральных характеристик качества жизни населения субъектов Российской Федерации. Препринт WP/2001/125. М.: ЦЭМИ РАН, 2001. 65 с.

УДК 339.972(470)

СОВРЕМЕННОЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РОССИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Минакова И.В., Букреева Т.Н.

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск,
e-mail: irene19752000@mail.ru, bukreeva@gmail.com

Анализируются геополитические вызовы российскому государству, в качестве основных из которых определены: размер территории, природно-климатические условия, значительная протяженность границ, военно-стратегическое положение и цивилизационное влияние на постсоветском пространстве. Сделан вывод о том, что Россия в настоящее время не обеспечивает эффективный контроль над своими границами, о чем свидетельствует значительный объем наркоторговли на ее территории, использование для наркотранзита в Западную Европу, нелегальная миграция. Для обеспечения контроля над имеющимся пространством необходима мощная дееспособная армия. Однако в 1990-е гг. произошла значительная деградация Вооруженных сил России, негативно отразившаяся на ее военно-стратегическом потенциале. В связи с этим осуществляемые сейчас внушительные расходы на оборону должны рассматриваться как необходимое условие восстановления обороноспособности страны и обеспечения ее национальной безопасности. Следствием распада СССР стала потеря Россией буферной зоны в Восточной и Центральной Европе, где усилилось влияние и присутствие НАТО. Растет влияние и других игроков на постсоветском пространстве: Китая, Турции, Западной Европы. В связи с этим объективной необходимостью становится усиление политического влияния, экономического сотрудничества со странами, ранее входившими в состав СССР, призванное нивелировать присутствие третьих государств в жизненно важном для российского государства, с геополитической точки зрения, регионе. Инструментом обеспечения геоэкономического доминирования России на постсоветском пространстве выступает дальнейшая экономическая интеграция с бывшими советскими республиками.

Ключевые слова: геополитические вызовы, геополитический актор, экономическое присутствие на постсоветском пространстве, интеграционные процессы

CURRENT GEOPOLITICAL STATE OF RUSSIA AND ENSURING HER NATIONAL SECURITY

Minakova I.V., Bukreeva T.N.

Southwest State University, Kursk, e-mail: irene19752000@mail.ru, bukreeva@gmail.com

Geopolitical calls to the Russian state are analyzed, as basic of which are defined: the territory size, climatic conditions, considerable extent of borders, strategic situation and civilization influence in the former Soviet Union. The conclusion is drawn that Russia does not provide effective control over the borders now what the considerable volume of drug traffic in its territory, use for narcotransit to Western Europe, illegal migration testifies to. The powerful capable army is necessary for ensuring control over the available space. However in the 90th years there was a considerable degradation of Armed forces of Russia which negatively affected its strategic potential. In this regard the impressive defense expenditure which is carried out now has to be considered as a necessary condition of restoration of defense capability of the country and ensuring its national security. Loss of a buffer zone by Russia in Eastern and Central Europe where influence and presence of NATO amplified turned out to be consequence of the collapse of the USSR. Grows influence and other players in the former Soviet Union: China, Turkey, Western Europe. In this regard strengthening of political influence, economic cooperation with the countries which were earlier a part of the USSR designed to level presence of the third states in vital for the Russian state from the geopolitical point of view, the region becomes an objective necessity. As the instrument of ensuring geoeconomic domination of Russia in the former Soviet Union further economic integration performs with the former Soviet republics.

Keywords: geopolitical calls, the geopolitical actor, economic presence, integration processes

В докладе, представленном в 2012 г. Организацией экономического сотрудничества и развития, осуществлен прогноз развития мировой экономики до 2060 г. Отдельное внимание в докладе уделено прогнозированию удельного веса стран мира в совокупном мировом экономическом производстве. Согласно этим прогнозам, доля России в мировом ВВП будет снижаться. Значение данного показателя к 2060 г. достигнет 2,3% [1]. Что касается прогнозов Всемирного банка, то по его расчетам, отношение объема российского ВВП к мировому валовому внутреннему продукту оказывается еще меньше. Таким образом, способность

России стать признанным мировым лидером в сфере экономики подвергается сомнению мировым экспертным сообществом.

В современной науке используются различные подходы к расчету интегрального индекса геополитической мощи государств. Нам представляется интересной методика расчета, предложенная российскими математиками, моделирующими социальные процессы [2, 3]. Осуществленные расчеты показали, что геополитическая мощь России достигла своего исторического максимума к середине 1970-х гг., когда коэффициент ее геополитической мощи составлял 0,2. Более высокие показатели демонстри-

ровала только Британская империя до начала Второй мировой войны и США, начиная с того же самого периода. Однако впоследствии геополитическая мощь СССР стала снижаться, а США, напротив, – возрастать. С начала XXI в. в борьбе за глобальное геополитическое лидерство место СССР заняла Китайская Народная Республика. Авторы сходятся во мнении, что наиболее поражена Россия в факторах социально-экономических и политических. Цель работы – на основе исследования особенностей современной геополитической ситуации и характера доминирующих в мире геополитических процессов определить перспективных направлений обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Материалы и методы исследования

В настоящее время вопросы геополитической теории и практики освещаются такими отечественными авторами, как А.Г. Дугин [4], А.С. Панарин [5] и зарубежными авторами (К. Грэй [6], Б. Коэн [7]). Представленное исследование базируется на методологии общей теории систем и выполнено с использованием следующих методов изучения сложных социальных объектов: синтеза, сравнения, системного анализа, аналогии, построения научно обоснованных гипотез и др.

Результаты исследования и их обсуждение

В качестве основных геополитических вызовов Российской Федерации большинство исследователей называют обширность территории, ее северный характер и протяженность границ, военно-стратегическое положение России и ее цивилизационное влияние на ближнее зарубежье.

Что касается первого фактора, то, несмотря на распад СССР, Россия в ее современных границах остается крупнейшей в мире страной по занимаемой площади (17,1 млн км²). Протяженность ее территории с запада на восток – 9 тыс. км, а с севера на юг – около 4 тыс. км. Общая протяженность границ Российской Федерации составляет 58,6 тыс. км. Наличие такого территориального пространства требует присутствия на нем достаточного для его освоения населения. В действительности же, на территории России отмечается низкая плотность населения, явившаяся следствием его численности в 146,9 млн человек [8]. Россия занимает лидирующие позиции по площади неосвоенных земель, уступая только Канаде. Особенно актуальна данная проблема для Сибирского и Дальневосточного регионов, ввиду того, что соседние территории характеризуются высокой плотностью населения. В такой ситуации активизируются переселенческие процессы из перенаселен-

ного азиатского региона в Россию. Решить данную проблему можно за счет перемещения избыточной людской массы из европейских регионов на малонаселенные территории. Вместе с тем большая протяженность границ требует обеспечения контроля за ними, что выступает необходимым условием национальной безопасности. Это касается, в частности, обеспечения контроля за незаконной торговлей, в том числе, наркотрафиком, нелегальной миграцией. При этом статистика свидетельствует о том, что в Россию ежегодно ввозится огромное количество наркотических веществ из Афганистана и Центральной Азии.

Что касается миграционных потоков, то в 2017 г. численность нелегальных мигрантов в России достигла 2,6 млн чел. [9]. Все это свидетельствует о том, что Россия не обеспечивает эффективный контроль над собственными границами. Она не способна сегодня нейтрализовать такой геополитический вызов, как огромное территориальное пространство, требующее значительных управленческих усилий по обеспечению порядка и хозяйственной деятельности на всей этой территории.

Особенностью военно-стратегического положения России выступает то обстоятельство, что в непосредственной близости от ее границ находятся такие значимые субъекты международных отношений, как Китайская Народная Республика и военно-политический блок западных держав – НАТО. Численность китайских вооруженных сил составляет 2 млн 285 тыс. человек. При этом Китай осуществляет целенаправленную политику по укреплению своих вооруженных сил, модернизации стоящей на вооружении военной техники. Примечателен еще и тот факт, что происходит постепенный переход от простого копирования российских и западных образцов к созданию собственной военной продукции. Общая численность вооруженных сил НАТО равна 3 млн 930 тыс. человек [10]. Для сравнения: российская армия, насчитывая 1 млн 200 тыс. человек, является четвертой армией после Китая, США и Индии по числу военнослужащих [10].

В качестве еще одного геополитического вызова России можно выделить проблему ослабления ее цивилизационного влияния на ближайших географических соседей. Последнее является неперемennым условием укрепления геополитических позиций государства. Поскольку после распада СССР большая часть государств Центральной и Восточной Европы вступила в НАТО, можно говорить о том, что Россия лишилась имеющейся у нее ранее буферной

зоны. Одновременно западными странами, прежде всего США, были затрачены огромные финансовые ресурсы на то, чтобы некоторые бывшие советские республики переориентировались на более тесное политическое, экономическое сотрудничество с ними при ослаблении традиционных для этих территорий связей с Российской Федерацией. Одновременно происходит снижение степени распространенности русского языка в бывших советских республиках. Согласно проведенному GALLUP POLL в 2008 г. социологическому исследованию, только в Белоруссии, Украине и Казахстане больше половины населения предпочитают пользоваться в повседневной жизни именно русским языком [11]. В остальных странах СНГ этот показатель значительно ниже, особенно низка популярность русского языка в закавказских республиках. В связи с этим перед Россией встает задача усиления своего присутствия на постсоветском пространстве, своего политического влияния и экономических позиций, что позволило бы нивелировать присутствие третьих государств в жизненно важном для российского государства, с геополитической точки зрения, регионе.

Потенциалом для решения стоящих перед Россией геополитических проблем выступает имеющийся у нее ресурсный потенциал. На долю России приходится 22 % мировых природных ресурсов. В России сосредоточено 12 % мировых запасов нефти, 32 % – газа, 11 % – угля, 31 % – калийных солей, 21 % – кобальта, 25 % – железа, 15 % – цинка, 10 % – свинца, 33 % – никеля, 18,2 % – вольфрама, 7,6 % – олова, 10,7 % – платиноидов, 5,3 % – урана, 8,2 % – сурьмы. Россию небезосновательно включают в число пяти стран мира, которым в «наибольшей степени повезло», наряду с Катаром, Брунеем, Норвегией и Нидерландами [12]. Однако все перечисленные страны не сопоставимы с Россией по своим геополитическим позициям. США с показателем в 14,5 % занимают вторую позицию в рейтинге наиболее ресурсообеспеченных стран мира. Таким образом, по показателям ресурсной обеспеченности Россия значительно опережает США. Для того, чтобы изменить эту ситуацию и занять доминирующее положение, США должны проводить последовательную политику по ограничению ресурсных возможностей России. В качестве одного из используемых в данных целях инструментов можно назвать усиливающееся санкционное давление на нашу страну.

Приходится признать тот факт, что в современном мире природные ресурсы представляют собой фактор дестабилизации. По

мере роста численности населения Земли происходит обострение конкуренции между странами за ресурсы, порождая вооруженные конфликты. Согласно исследованиям, осуществленным Т. Сандлером, в настоящее время именно территориальные споры и столкновения по поводу ресурсов чаще всего представляют наиболее «питательную среду» для гражданских войн и межгосударственных конфликтов. Более 40 % вооруженных конфликтов непосредственно связаны с борьбой за природные ресурсы; более 80 % конфликтов происходило в странах, обладающих чувствительными зонами биоразнообразия [13]. Одновременно неправильное управление ресурсами оборачивается экологическими, продовольственными, социальными-экономическими проблемами.

Отдельно остановим внимание на запасах углеводородов. Статистика свидетельствует, что по объему добычи нефти Россия занимает второе место после Саудовской Аравии, время от времени обгоняя ее и поднимаясь на первую позицию. Россия находится на втором, после Соединенных Штатов Америки, месте по добыче газа. Кроме того, отметим ведущее место, занимаемое Россией в мире по запасам земельных, водных и лесных ресурсов. Бесспорно, что высокая степень обеспеченности России различными природными ресурсами может рассматриваться в качестве ее конкурентных преимуществ, источника формирования доходной части бюджета, укрепляя ее внешнеэкономические позиции. Одновременно можно говорить о «ресурсном проклятии» России, сдерживающем переход ее экономики к инновационно-ориентированному типу, концентрирующем все усилия на распределении и добыче имеющихся ресурсов, усиливая ее зависимость от внешней конъюнктуры. Эта зависимость и уязвимость проявляется, в частности, в том, что основными потребителями российского углеводородного сырья выступают страны Европейского союза, на долю которых приходится 48 % внешнеторгового оборота России, и Китай, доля которого составляет 11,3 %. Преимущественная ориентация на топливно-энергетический комплекс сдерживает развитие в нашей экономике производств высокотехнологичной продукции. Так, в производстве отраслей обрабатывающей промышленности на долю высокотехнологичной продукции приходится всего лишь от 3 до 6 %; в экспорте страны этот показатель вообще не превышает 1–2 % [14].

Анализируя значение России в системе международного транспортного сообщения, следует отметить особо то обстоятельство, что в силу своего географического

положения, Россия играет исключительно важную роль в обеспечении транспортных коммуникаций между европейской и азиатской частями континента. Таким образом, Россия оказывается в центре мировых грузопотоков, что, несомненно, должно ею использоваться в целях наращивания своего геополитического влияния. Однако на практике этого не происходит, напротив, наблюдается снижение роли России как транзитного центра между Европой и Азией. Это явилось следствием действия целого ряда факторов: во-первых, после распада Советского Союза Россия потеряла территории Закавказья и Центральной Азии; во-вторых, торгово-экономические связи между европейской частью континента и азиатско-тихоокеанским регионом осуществляются преимущественно по морю в обход российской территории; в-третьих, Транссибирская магистраль нуждается в серьезной реконструкции, которой не было с советского времени. В результате сегодня Россия осталась за пределами десяти стран, лидирующих по экспорту транспортных услуг [3]. Ситуацию усугубляет то обстоятельство, что получают свое развитие и поддержку новые проекты, направленные на дальнейшее ослабление позиций России как перспективного транзитного пути. Так, обсуждается перспектива создания транспортного коридора «Европа – Кавказ – Азия» (ТРАСЕКА), который должен соединить Европейский союз со странами Средней Азии в обход территории России.

Рассмотрим теперь такой геополитический фактор, как агроклиматические ресурсы России, которые можно охарактеризовать как крайне неоднородные. Исследователи определяют климатические условия нашей страны скорее как неблагоприятные для жизни людей и хозяйственной деятельности, особенно растениеводства. Это обусловлено тем, что дефицит тепла в России снижает в 3–5 раз эффективность выращивания растений по сравнению с аналогичными среднемировыми показателями. Компенсировать негативное влияние на сельскохозяйственное производство природно-климатических факторов позволяет использование новых технологий в растениеводстве. Это означает, что теоретически Россия имеет все возможности не только для сохранения существующих позиций на мировом продовольственном рынке, но и существенного повышения свой статус крупнейшего производителя и экспортера сельскохозяйственной продукции. Последнее явилось бы фактором укрепления ее геополитических позиций на мировой арене, особенно принимая во внимание устой-

чивый рост потребления, который вызовет неизбежное повышение цен на продукты питания на мировом рынке. Так, согласно официальным данным, только в Индии и Китае к 2030 г. будет потребляться до 80 % производимого в мире зерна [1]. Прогнозируется, что к 2030 г. стоимость риса вырастет на 33 %, пшеницы – на 29 %, кукурузы – на 47 % [1]. Весьма ощутимое влияние на сельскохозяйственное производство может иметь будущее глобальное изменение климата – мировое потепление. Оно уже происходит, приводя к снижению урожайности во многих странах мира. При этом, согласно мнению ряда экспертов, Россия может выиграть в изменившихся агроклиматических условиях, поскольку окажется возможным расширить площадь обрабатываемых земель за счет переноса зоны земледелия на 700–1000 км к северу, на территории, ранее непригодные для этой деятельности [1].

Таким образом, сельскохозяйственное производство превратится в важнейший «козырь» в геополитическом соперничестве между странами. И Россия должна успеть создать все условия для того, чтобы иметь возможности использовать этот «козырь» в своих интересах и с максимальной выгодой для собственной экономики.

Исследование геоэкономических позиций России на постсоветском пространстве показывает, что ей удалось сохранить свое значение в качестве основного экономического партнера для большинства стран региона, о чем свидетельствует ее доля в их совокупном внешнеторговом обороте: Таджикистан (21 %), Узбекистан (26,1 %), Казахстан (18,8 %), и Белоруссия (48 %). Во внешнеэкономических связях Молдовы, Киргизии, Азербайджана, Армении доля РФ превышает 15 % [1]. В качестве угрозы российским интересам в данной сфере отметим растущее на постсоветском пространстве китайское присутствие. Объем торговли Китая с Киргизией, Монголией и Казахстаном почти в три раза превышает аналогичные показатели России. Подобная ситуация складывается и в Закавказье, где отмечается возрастание геополитического и геоэкономического влияния Турции. Активизируется внешнеэкономическое сотрудничество Молдовы, Белоруссии и Украины со странами Европейского союза. Для сохранения и усиления своего геополитического влияния на постсоветском пространстве России необходимо развивать и поднимать на более высокий уровень региональное интеграционное взаимодействие в рамках Содружества независимых государств, Союзного государства с Белоруссией, Таможенного союза ЕАЭС. Проблема всех этих и иных

интеграционных объединений на постсоветском пространстве заключается в нежелании местных политических элит передавать хоть какую-то часть своих полномочий на надгосударственный уровень. Одновременно интеграционные процессы сдерживает и разный уровень социально-экономического развития стран-участников, а также как скрытое, так и открытое противодействие западных стран этим процессам [15]. Последние не заинтересованы в появлении вместо СССР нового мощного интеграционного объединения, способного отстаивать свои коллективные интересы на международном уровне, ядром которого станет Российская Федерация.

Выводы

Таким образом, в настоящее время Россия сталкивается с многочисленными геополитическими вызовами, для эффективной нейтрализации которой необходим комплекс неотложных мер, включающий: усиление государственного регулирования экономики, проявляющееся, прежде всего, в обеспечении финансирования научно-технической сферы, демографических процессов; диверсификация экономики с постепенным сокращением в ней удельного веса добывающих отраслей; снижение зависимости от западных стран в валютной, финансовой, торговой сферах; усиление своего влияния на постсоветском пространстве, используя инструменты «мягкой» силы, технологий противодействия информационным войнам против России; активизация интеграционных процессов с бывшими союзными республиками. Именно Россия, обладающая мощнейшими на постсоветском пространстве экономическими, военными и политическими ресурсами, может и должна стать центром, ядром этих интеграционных проектов, способных обеспечить реальное противостояние англо-

американскому диктату, национальную безопасность и международную стабильность.

Список литературы

1. Looking to 2060: Long-term Growth Prospects for the World. URL: <http://www.oecd.org/eco/outlook/2060%20policy%20paper%20FINAL.Pdf> (дата обращения: 11.11.2018).
2. Винокуров Г.Н., Ковалев В.И., Малинецкий Г.Г., Малков С.Ю., Подкорытов Ю.А. Россия в контексте мировой геополитической динамики: количественная оценка исторической ретроспективы, современного состояния и перспективы развития // Проекты и риски будущего. Концепции, инструменты, модели, прогнозы. М., 2011. С. 89–105.
3. Достичь передела: новые стратегии российских экспортеров. URL: <http://www.rbcpplus.ru/news/5ac0c53e7a8aa921ec8fe54a?ruid=uUjlc1o7m89iBFhBk1vAg> (дата обращения: 14.11.2018).
4. Дугин А.Г. Геополитика России. М.: Академический проект, Гаудеамус, 2012. 424 с., Дугин А.Г. Теория многополярного мира. Плуриверсум: учебное пособие, 2015. 358 с.
5. Панарин А.С. Испытание глобализмом. Эксмо-Пресс, 2002. 416 с.
6. Gray C. Geopolitics of Superpowers. N.Y., 1990. 288 p., Gray C., Sloan G. Geopolitics, Geography and Strategy. Frank Cass Publications, 1999. 289 p.
7. Cohen B. Geography and Politics in a Divided World. New York Oxford Univ. Press 1975. 315 p.
8. Число жителей России. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/app/popclock/popclock.php> (дата обращения: 16.11.2018).
9. Нелегальная миграция в Россию в 2017 году. URL: <https://www.paritetk.ru/news/nelegalnaya-migratsiya-v-rossiyu-v-2017-godu/> (дата обращения: 15.11.2018).
10. Самые сильные армии мира. URL: <http://titus.kz/?previd=32571> (дата обращения: 15.11.2018).
11. Положение русского языка в странах СНГ. URL: <https://www.liveinternet.ru/users/3790905/post328344941> (дата обращения: 16.11.2018).
12. The World's Most Resource-Rich Countries. URL: <http://247wallst.com/special-report/2012/04/18/the-worlds-most-resource-rich-count> (дата обращения: 26.11.2018).
13. Sandler T. Economic Analysis of Conflict. Journal of Conflict Resolution. 2000. № 44 (6). P. 724–725.
14. Кириченко Э.В. Новые явления в мировом обороте технологий: место России / ИМЭМО РАН. 2010. 116 с.
15. Минакова И.В. Новые геоэкономические вызовы России // Актуальные проблемы международных отношений в условиях формирования мультиполярного мира. Курск, 2017. С. 109–116.

УДК 336.14

ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВЛИЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА НА СОЦИАЛЬНУЮ СФЕРУ

Наслунга К.С.*ФГБУН «Институт экономики» Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург,
e-mail: Kseniya_naslunga@mail.ru*

Частью экономической системы региона выступает социальная сфера, развитие которой напрямую зависит от финансовых возможностей органов власти данной территории. Социальная направленность бюджета подтверждается социальными статьями, которые занимают наибольшую часть в структуре расходов региональных бюджетов. Целью исследования является выявление влияния социальных расходов регионального бюджета на три выбранных показателя. В качестве показателей используемых для оценки влияния выбраны следующие: доля социальных статей в расходах регионального бюджета, структура денежных доходов населения, мощность амбулаторно-поликлинических организаций и доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума. В статье представлен и описан методический подход к определению состояния регионального бюджета. Бюджетные показатели объединены в группы, оценка по каждой из которых позволяет получить общую картину. В рамках данного исследования рассматривается группа, оценивающая «направленность бюджета региона». Так же приведен алгоритм оценки влияния регионального бюджета на социальную сферу. Представлено сопоставление динамики выбранных показателей и сделан вывод о том, что ухудшение ситуации в социальной сфере приводит к росту нагрузки на бюджет и увеличению объемов финансирования. Предложены мероприятия по повышению эффективности финансирования социальной сферы.

Ключевые слова: бюджет региона, социальная сфера, расходы бюджета, благосостояние населения, бюджетное финансирование

APPROACH TO THE ANALYSIS OF INFLUENCE OF THE REGIONAL BUDGET ON THE SOCIAL SPHERE

Naslunga K.S.*Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, e-mail: Kseniya_naslunga@mail.ru*

The social sphere, which development directly depends on financial opportunities of authorities of this territory, is a part of economic system of the region. The social orientation of the budget is confirmed by social articles which occupy the greatest part in budget expenses. The aim of this article is assessment of the influence of social expenses of the regional budget on three chosen indicators. As the indicators were chosen: the share of social articles in expenses of the regional budget, structure of monetary incomes of the population, power of the out-patient and polyclinic organizations and a share of the population with monetary incomes is lower than the size of a living wage. The methodical approach to define the condition of the regional budget is presented and described. The budgetary indicators are united in groups which allows to receive an overall picture. Within this research is considered the group, which estimate «orientation of the regional budget». The algorithm of assessment of influence of the regional budget on the social sphere is also proposed. Comparison of dynamics of the chosen indicators is presented. In conclusion is drawn that deterioration in a situation in the social sphere leads to growth of budget load and increase in the amounts of financing. Measures for increase in efficiency of financing of the social sphere are offered.

Keywords: budget of the region, social sphere, budget expenses, welfare of the population, budgetary financing

Неотъемлемой частью экономической системы региона выступает социальная сфера, развитие которой напрямую зависит от финансовых возможностей органов власти данной территории. Социально-ориентированная экономика направлена на создание благоприятных условий жизни людей, формирование эффективной системы защиты незащищенных слоев населения, обеспечения равного доступа граждан к определенному перечню государственных услуг [1]. Финансирование социальных направлений занимает наибольшую часть в структуре расходов бюджета региона. Бюджетные ассигнования на финансирование социальной сферы формируются как из собственных доходных источников региона, так и за счет субвенций из вышестоящего бюджета [2, 3].

Цель исследования: выявление влияния социальных расходов регионального бюджета на три выбранных показателя (структура денежных доходов населения, мощность амбулаторно-поликлинических организаций и доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума) с разработкой дальнейших рекомендаций по увеличению эффективности финансирования социальной сферы.

Материалы и методы исследования

Анализ и оценка бюджетных показателей может производиться по временным периодам с последующим сравнением полученных результатов по территориям, что позволит выявить различные факторы, оказывающие влияние на финансовое состояние региона. Автором была разработана методика, показывающая состояние регионального бюджета [4]. Методом экспер-

ных оценок выбраны показатели, объединённые в группы, раскрывающие определенные факторы, влияющие на состояние регионального бюджета. Интегральный показатель состояния бюджета субфедерального уровня складывается из пяти компонент (табл. 1). В свою очередь, большинство слагаемых интегрального индекса также формируются на основе нескольких компонент. Все показатели имеют пороговые границы, исходя из нормативных или среднероссийских значений.

В рамках данного исследования акцент сделан на влияние бюджетных расходов на социальную сферу.

Показатель «доля социальных статей в расходах регионального бюджета» позволит выявить направленность бюджетной политики и повлиять на повышение качества жизни населения, которое является важным критерием при оценке эффективности расходов на социальную сферу. Оценить качества жизни можно через ряд показателей, таких как средняя продолжительность жизни населения, уровень заболеваемости основными болезнями, количество объектов социальной инфраструктуры, реальные доходы населения и другие [1].

Таблица 1

Показатели оценки состояния регионального бюджета

Показатели и группы	Расчетная формула
I. Сбалансированность, устойчивость и финансовая независимость	
1. Коэффициент сбалансированности региональных бюджетов	$K_{\text{сбал.}} = \frac{D_i}{P_i},$ D_i – объем доходов бюджета i -го субъекта РФ; P_i – объем бюджетных расходов i -го субъекта РФ
2. Доля бюджетного дефицита территории в доходах регионального бюджета	$D_{\text{бюдж.деф.}} = \frac{P_i - D_i}{D_i - B_i} \cdot 100,$ B_i – объем безвозмездных поступлений i -го субъекта РФ
3. Коэффициент финансовой независимости региональных бюджетов	$K_{\text{фин.незав.}} = \frac{НД_i + НнД_i}{D_i},$ $НД_i$ – объем налоговых доходов бюджета i -го субъекта РФ; $НнД_i$ – объем неналоговых доходов бюджета i -го субъекта РФ
II. Качество планирования и исполнения	
4. Коэффициент исполнения бюджета субъекта РФ по доходам без учета безвозмездных поступлений к плановому уровню	$K_{\text{исп.дох.}} = \frac{ D_i - D_{\text{план.}i} }{D_{\text{план.}i}},$ $D_{\text{план.}i}$ – утвержденный в законе о бюджете объем доходов бюджета i -го субъекта РФ без учета безвозмездных поступлений
5. Доля расходов бюджета, исполняемых в рамках целевых программ, в общем объеме расходов бюджета субъекта РФ	$D_{\text{цел.прог.}} = \frac{P_{\text{цел.прог.}i}}{P_i},$ $P_{\text{цел.прог.}i}$ – объем бюджетных расходов i -го субъекта РФ, формируемых в рамках целевых программ
III. Оценка долговых обязательств	
6. Коэффициент отношения объема государственного долга субъекта РФ, к общему объему доходов бюджета субъекта РФ	$K_{\text{гос.долг}} = \frac{V_{\text{гос.долг}i} - K_i}{D_i - B_i},$ $V_{\text{гос.долг}i}$ – объем государственного долга i -го субъекта РФ по состоянию на 1 января текущего финансового года; K_i – объем бюджетных кредитов i -го субъекта РФ
7. Уровень долговой нагрузки на региональный бюджет	$U_{\text{долг.нагруз.}} = \frac{V_{\text{гос.долг}i}}{D_i - B_i}$
IV. Направленность регионального бюджета	
8. Доля социальных статей в расходах регионального бюджета	$D_{\text{соц.расч.}} = \frac{P_{\text{здравоохр.}i} + P_{\text{соц.пол.}i} + P_{\text{образ.}i}}{P_i} \cdot 100,$ $P_{\text{здравоохр.}i}$ – объем бюджетных расходов i -го субъекта РФ по направлению здравоохранение; $P_{\text{соц.пол.}i}$ – объем бюджетных расходов i -го субъекта РФ по направлению социальная политика; $P_{\text{образ.}i}$ – объем бюджетных расходов i -го субъекта РФ по направлению образование

Окончание табл. 1	
Показатели и группы	Расчетная формула
V. Влияние бюджетных показателей на основные экономические показатели	
9. Доля основных региональных налогов в ВРП	$D_{\text{рег.налог.}} = \frac{N_{\text{НДФЛ}i} + N_{\text{приб.орг.}i} + N_{\text{имущ.орг.}i}}{\text{ВРП}},$ $N_{\text{НДФЛ}i}$ – объем поступлений по налогу на доходы физических лиц на территории i-го субъекта РФ; $N_{\text{приб.орг.}i}$ – объем поступлений по налогу на прибыль организаций на территории i-го субъекта РФ; $N_{\text{имущ.орг.}i}$ – объем поступлений по налогу на имущество организаций на территории i-го субъекта РФ; ВРП – объем валового регионального продукта
10. Коэффициент обеспеченности населения бюджетными средствами	$K_{\text{обесп.}} = \frac{P_i}{\chi_i},$ χ_i – численность населения i-го субъекта РФ

Примечание. Источник [4].

Таблица 2

Суммарные социальные расходы бюджетов УрФО в 2013–2017 гг.

Регионы УрФО	Суммарные социальные расходы («Образование» + «Здравоохранение» + «Социальная политика»), %				
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Уральский регион	60	62	63	63	63
Курганская область	71	71	71	71	73
Свердловская область	69	71	72	71	69
Тюменская область	44	44	47	50	51
ХМАО	61	65	60	64	65
ЯНАО	46	46	53	50	49
Челябинская область	70	71	73	73	72

Примечание. Источник: составлено автором по данным Федерального Казначейства РФ.

Алгоритм оценки влияния бюджета региона на социальную сферу может состоять из следующих шагов:

- 1) проведение комплексного анализа ситуации в социальной сфере;
- 2) проведение анализа расходов регионального бюджета;
- 3) сопоставление расходов бюджета с ситуацией в социальной сфере в динамике;
- 4) интерпретация полученных результатов с дальнейшей разработкой мероприятий по улучшению ситуации.

Результаты исследования и их обсуждение

Расходы бюджетов большинства субъектов РФ на социальные направления составляют более 50% от общей суммы, что подтверждается данными табл. 2. В табл. 2 представлена динамика показателя «Доля социальных статей в расходах регионального бюджета», который включает сумму трех социальных направлений: образование, здравоохранение, социальная политика).

Даже при высокой дефицитности бюджетов многих регионов социальные рас-

ходы подвергаются сокращению в гораздо меньшей степени, чем расходы на производственные нужды. Но, несмотря на это, в последние годы консолидированные бюджеты регионов показывают тенденцию снижения удельного веса расходов на такие направления, как образование и здравоохранение. По данным Счетной палаты за 9 месяцев 2017 г. расходы на медицину в консолидированных бюджетах 84 субъектов РФ были снижены на 42,9% [5]. Так же их доля снижается и в составе валового внутреннего продукта. Потребности населения по отраслям социальной сферы увеличиваются более быстрыми темпами, чем появляются дополнительные источники их финансирования [6].

Экспертами выделен ряд тенденций, характеризующих состояние социальной сферы в регионах России: низкий уровень жизни, высокая социальная нагрузка на бюджет региона, отрицательный прирост населения, падение реальных доходов, увеличение уровня бедности, рост доли населения с доходами ниже величины среднемесячной заработной

платы и т.д. Такие тенденции в долгосрочной перспективе негативно повлияют на экономическое развитие территории [7].

Для исследования влияния бюджетных расходов на социальную сферу предлагается использовать следующие показатели:

- 1) структура денежных доходов населения (социальные выплаты);
- 2) мощность амбулаторно-поликлинических организаций;
- 3) доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

На рис. 1 представлена динамика бюджетных расходов Уральского региона на социальные направления.

Из рис. 1 видно, что в абсолютном выражении расходы на выбранные для анализа направления (образование, здравоохранение, социальная политика) растут по всем субъектам УрФО. Постоянная ограниченность финансовых ресурсов и реорганизация бюджетной сети, а также нестабильность социально-экономической обстановки в регионах требует регулярного мониторинга и контроля за использованием средств, направленных на социальную сферу [8].

Рассмотрим изменение структуры денежных доходов населения по направлению «социальные выплаты» (рис. 2).

В анализируемом периоде наблюдается тенденция увеличения доли социальных выплат в структуре денежных доходов населения. В кризисный период государство направляет больше средств на социальную поддержку населения.

Социальные расходы региональных бюджетов в рассматриваемом периоде увеличивались, несмотря на ухудшение экономической ситуации, что обусловлено государственной политикой, в которой основной упор сделан на решение социальных вопросов, а именно на повышение уровня жизни и благосостояния населения. Экономический кризис, начавшийся в 2014 г., не позволил реализовывать меры направленные на повышение благосостояния, но в такие периоды необходимо поддерживать уровень жизни населения, например, за счет увеличения социальных выплат [9].

На рис. 3 представлена динамика за 2014–2016 гг. расходов бюджетов Уральского региона по направлению «Здравоохранение».

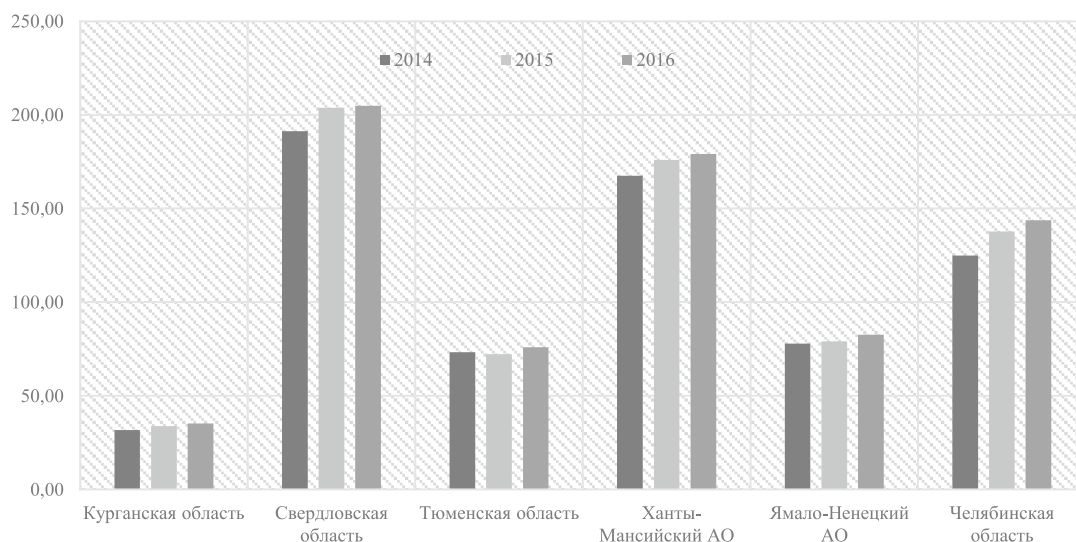


Рис. 1. Динамика социальных расходов бюджетов Уральского региона в 2014–2016 гг., млрд руб.

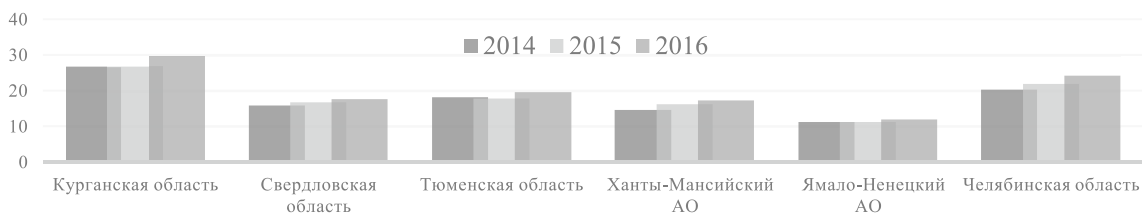


Рис. 2. Социальные выплаты в структуре денежных доходов населения в 2014–2016 гг.

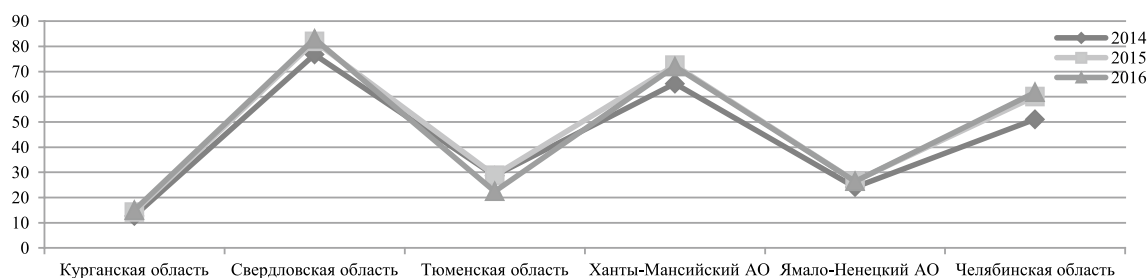


Рис. 3. Динамика расходов на здравоохранение в 2014–2016 гг., млрд руб.

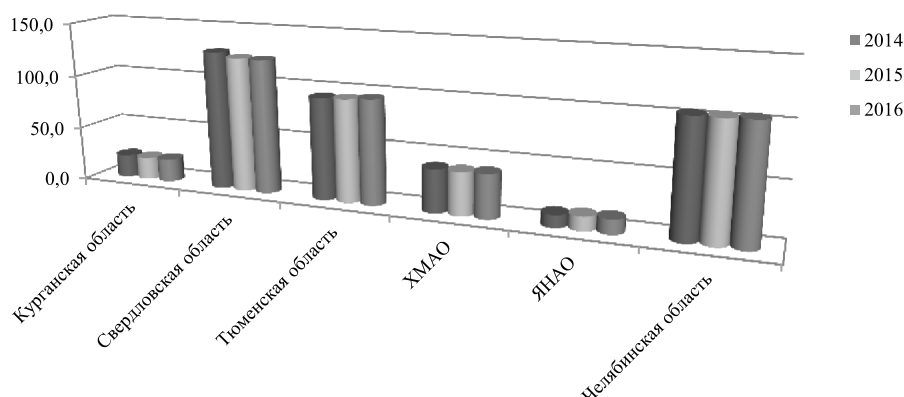


Рис. 4. Мощность амбулаторно-поликлинических организаций в 2014–2016 гг. в УрФО (посещений в смену)

Таблица 3

Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в 2014–2016 гг.

УрФО	2014 г., %	2015 г., %	2016 г., %
Курганская область	16,6	18,6	19,4
Свердловская область	8,3	9,7	10,1
Тюменская область	11,4	13,9	15,1
ХМАО	10,9	12,8	13,3
ЯНАО	6,9	7,5	7,4
Челябинская область	11,4	13,9	15,1

Примечание. Источник: составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики.

Можно отметить рост расходов в 2015 г. по отношению к 2014 г. по всем регионам УрФО. Что касается 2016 г., то в сравнении с аналогичным периодом прошлого года сократились расходы в Тюменской области и Ханты-Мансийском АО.

На рис. 4 представлена ситуация в 2014–2016 гг. по показателю «Мощность амбулаторно-поликлинических организаций».

Прослеживается тенденция увеличения числа посещений в анализируемом периоде практически по всем регионам УрФО. Такая статистика подтверждает ориентацию системы здравоохранения на амбулаторное и стационарное обслуживание, но не гово-

рит об эффективности используемых финансовых ресурсов.

Экономическая политика, проводимая региональными властями, одной из важных целей ставит полноценное финансирование системы социальной защиты населения. Текущее адресное, полное и своевременное финансирование, основанное на принципе нуждаемости, не соответствует тому, которое необходимо для ускоренного развития и роста всей экономики [10].

Еще одним показателем для анализа был выбран «доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума» (табл. 3).

Из табл. 3 можно сделать вывод об увеличении показателя в оцениваемом периоде. Рост доли малообеспеченного населения накладывает определенную нагрузку на расходы бюджета региона, поскольку объемы государственной социальной помощи тоже увеличиваются. Государство реализует мероприятия по социальной защите через непосредственные выплаты и услуги, устанавливает гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивает поддержку семьи, материнства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивает систему социальных служб, устанавливает пособия и иные гарантии [11].

Заключение

Мероприятиями по повышению эффективности финансирования социальной сферы могут выступать:

- повышение контроля и ответственности территориальных властей за использование средств, выделенных на финансирование социально-культурных мероприятий;
- достижение оптимального разграничения полномочий между уровнями власти в вопросах финансирования социальной сферы;
- мобилизация доходных источников территории, достаточных для финансирования возложенных обязательств;
- развитие сети и укрепление материально-технической базы учреждений социального обслуживания за счет средств целевого программного финансирования;
- существенное расширение сферы платности социальных услуг дифференцированного качества.

Данный перечень рекомендаций позволит сбалансировать нагрузку на бюджет региона.

Исследование выполнено за счет средств гранта РФФИ (проект № 16-06-

00048 «Социальная парадигма регионального развития: выбор приоритетов и трансформация экономики»).

Список литературы

1. Ниналалова Ф.И. Проблемы бюджетного финансирования социальной сферы региона // Вестник экспертного совета. 2015. № 1 (1). С. 10–14.
2. Стукач М.А. Особенности финансирования социальной сферы на муниципальном уровне // Инновационная наука. 2016. № 3. С. 216–218.
3. Асланова С.Х., Топсахалова Ф.М.-Г., Лайпанов А.Ю. Социальная политика: сущность, современное состояние, проблемы и совершенствование отдельных сфер на уровне региона // Фундаментальные исследования. 2016. № 3–1. С. 113–117.
4. «Лукавые» данные и реальная динамика социально-экономического развития субъектов РФ / Под ред. А.А. Куклиной, В.П. Чичканова. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2017. 364 с.
5. Татьяна Голикова: Правительство и регионы разошлись в оценке дефицита региональных бюджетов на 2017 г. в 73 раза. Сайт Счетной палаты РФ. URL: http://www.ach.gov.ru/press_center/news/31692 (дата обращения: 23.11.2018).
6. Аганбегян А.Г. Об альтернативном подходе к финансированию здравоохранения и других отраслей социальной сферы // Деньги и кредит. 2013. № 9. С. 17–23.
7. Сироткина Н.Г., Сидоренко А.В. Социальная политика как фактор экономического развития региона // Вестник Самарского экономического государственного университета. 2017. № 1 (147). С. 43–51.
8. Федорова А.Ю., Дорожкина Н.И., Турбина Н.М. Особенности формирования регионального бюджета // Социально-экономические явления и процессы. 2017. № 5. С. 144–153.
9. Воробьева Е.И. Расходы бюджета региона как инструмент выбора между социальной сферой и экономическим развитием // Научный вестник: Финансы, банки, инвестиции. 2016. № 3. С. 17–22.
10. Апряткина А.М. Финансирование социальной защиты населения в России: состояние, проблемы, тенденции // Огарёв-Online. 2014. № 21 (35). С. 1–5.
11. Каргинова Е.В. Социальная защита населения в современной России // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 9–1. С. 259–266.

УДК 332.021.8

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ОТКРЫТОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА)

Павлова Е.А., Аниськевич Н.С.

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, e-mail: ea_pavlova@mail.ru, nataniskevich@gmail.com

Проблема обеспечения эффективного государственного управления в условиях исключительно сложной и нестабильной социально-экономической среды, формируемой сетевым обществом и экономическими реалиями, остается неизменно актуальной в современном глобализирующемся мире. В результате было сформировано понятие «Открытое Правительство» и были выработаны основные принципы работы данной системы. Ее основной задачей является трансформация внутренних и внешних взаимоотношений традиционного правительства на основе применения коммуникативных сетей с целью оптимизации предоставления услуг населению и бизнесу, а также расширения степени участия граждан, общественных и частных структур в процессах руководства страной. Открытое Правительство часто рассматривается как новый этап в развитии электронного правительства. Для российской действительности Открытое Правительство – достаточно новая система работы государственных органов. В данной статье раскрывается история создания и адаптации Открытого Правительства в России, а также оценивается и анализируется доверие граждан к его деятельности. Работа также рассматривает перспективные будущие возможности, предоставляемые данной системой российским гражданам. В результате авторы приходят к выводу, что в настоящее время система Открытого Правительства является площадкой для концентрации предложений и мониторинга мнения граждан по работе государственных органов, которая в большей степени акцентирует внимание на общественном обсуждении решений и в меньшей касается самого механизма их принятия.

Ключевые слова: Открытое Правительство, электронная экономика, электронное правительство, связь с общественностью, гражданское доверие

TRANSFORMATION OF CIVIL SOCIETY IN THE DIGITAL ECONOMY (ON THE EXAMPLE OF THE OPEN GOVERNMENT PROJECT)

Pavlova E.A., Aniskevich N.S.

ITMO University, Saint-Petersburg, e-mail: ea_pavlova@mail.ru, nataniskevich@gmail.com

The problem of ensuring effective state management in the context of an exceptionally complex and unstable socio-economic environment, formed by the network society and economic realities, remains invariably relevant in today's globalizing world. As a result, the concept of Open Government was formed and the basic principles of the work of this system were worked out. Its main task is to transform the internal and external relationships of the traditional government through the use of communication networks to optimize the provision of services to the public and business, as well as to increase the participation of citizens, public and private structures in the governance processes of the country. Open Government is often seen as a new stage in the development of e-Government. For the Russian reality, Open Government is a fairly new system of work of state bodies. This article reveals the history of creation and adaptation of Open Government in Russia, and also assesses and analyzes the citizens' confidence in its activities. The paper also looks at promising future opportunities provided by this system to Russian citizens. As a result, the authors came to the conclusion that at present the Open Government system is a platform for concentrating proposals and monitoring citizens' opinions on the work of state bodies, which focuses more on public discussion of decisions and less on the mechanism of their adoption.

Keywords: Open Government, E-Economics, E-Government, Public Relations, Public Trust Estimation

Открытое Правительство – система механизмов и принципов, обеспечивающих эффективное взаимодействие власти и гражданского общества с целью повышения качества жизни граждан и формирования новой для России культуры взаимодействия, поиска компромиссов и взаимовыгодных решений [1].

Открытое Правительство не является новым государственным органом или властной структурой [2]. Данная программа обеспечивает эффективное взаимодействие власти и гражданского общества и действует уже более 20 лет в более чем 50 государствах по всему миру. Россия инициировала свое присоединение к представленной международной инициативе по повыше-

нию прозрачности и подотчетности власти в апреле 2012 г. Согласно показателям Открытого барометра данных, по предоставлению прозрачных государственных сведений по состоянию на 2016 г. наша страна занимает 25 место, поднявшись в рейтинге на 16 пунктов с момента старта участия в программе. При этом исследования показали, что несмотря на предпринятые правительством действия, нововведения все еще имеют недостаточное влияние на экономическую (39 пунктов из 100), политическую (19 пунктов из 100) и социальную сферы (0 пунктов из 100) (для сравнения эти показатели у лидера рейтинга Великобритании равняются 81, 82 и 55 баллам соответственно). При этом большинство материалов,

предоставляемых на российских публичных интернет-ресурсах в рамках проекта обновляются редко и не всегда являются официально подтвержденными [3, 4].

На сегодняшний день в России существует проблема дистанционирования власти, а традиционная иерархическая модель управления и передачи информации уже не способна находить решения для имеющихся социальных и экономических проблем. В перспективе Открытое Правительство может стать тем механизмом, который окажет влияние на формирование нового типа отношений между гражданским обществом и исполнительной властью. Тренды экономики знания, информационного общества и глобальной конкуренции за различные ресурсы, включая человеческий капитал, сейчас как никогда актуальны, и России необходимо уметь ориентироваться и быть конкурентоспособной в предоставленных условиях. Реализация принципов открытости может помочь ответить на существующие вызовы и решить имеющиеся проблемы.

Цель работы: анализ деятельности Открытого Правительства в России и его результаты за период 2012–2018 гг., выявление слабых и сильных сторон проекта, а также измерение уровня доверия граждан к данной программе.

Материалы и методы исследования

Теоретической основой исследования послужили работы отечественных (К.Д. Боева, Н.С. Виноградова, Г.Р. Камалова, М. Sefdinkin и др.) и зарубежных авторов (S.G. Grimmelikhuijsen, M.K. Feeney, K. Hardy, etc.), интерпретирующих вопросы формирования и функционирования Открытого Правительства как в российских реалиях, так и на мировом уровне. Дополняли информационную основу анализа официальные правительственные документы (Отчет о результатах внедрения системы Открытого Правительства и перспективы его развития до 2024 г.), статистические информационные ресурсы (Открытый барометр данных, Всероссийского центра изучения общественного мнения) и средства массовой информации.

Основу методологического исследования составили обобщение и систематизация результатов деятельности российского Открытого Правительства. Был произведен анализ официальных документов, имеющих в себе отчетную информацию о реализации программы и достигнутых результатах. В качестве дополнения сравнительная методология позволила оценить эффективность реализованных Правительством мер и реакцию общественных масс на нововведения.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из главных причин формирования системы Открытого Правительства в России явились проблемы в работе исполнительных органов и малая результативность принятых ими решений. Предпринятые меры были направлены на заложение

основ новой культуры взаимоотношений власти и общества на федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

Политические институты, как в России, так и в мире, встали перед необходимостью адаптироваться к новым требованиям со стороны граждан и бизнеса в отношении прозрачности предоставляемых сведений, качества и эффективности государственного управления [5, 6]. Во-первых, произошло изменение информационного поля, количество времени для обдумывания, обсуждения и принятия решения стало сокращаться. В таких условиях преимущество получает тот, кто быстрее формирует общую картину. Во-вторых, общество повысило свою планку требований к качеству работы государственных и коммерческих институтов. На решение этих задач была направлена принятая 28 июля 2017 г. государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», приоритетами которой стали [7]:

- упрощение и технологичность взаимодействия с органами государственной власти;

- доступность, простота и своевременность предоставляемой информации;

- поднятие уровня качества и оперативность осуществления государственных функций и предоставления услуг;

- внедрение системы общественного контроля;

- анализ обратной связи и вовлеченности граждан и бизнес представителей в принятие государственных решений как на федеральном, так и на региональном и муниципальном уровнях.

За прошедшие 6 лет с начала работы Открытого Правительства можно уже сделать определенные выводы об эффективности его функционирования. В 2013 г. были сформированы фундаментальные принципы и основные приоритеты деятельности программы [8]:

1. Развитие кадрового потенциала.

2. Борьба с коррупцией.

3. Повышение конкуренции.

4. Повышение качества жизни, реализуемой через внедрение механизмов Открытого Правительства.

Анализ данных инициатив на сегодняшний день показывает, что большая часть предложений, разработанных в их рамках, так и осталась невыполненной. К примеру деятельность по развитию кадрового потенциала не принесла заметных результатов. За прошедшие годы так и не были достигнуты поставленные планки по части совершенствования государственной гражданской службы, подходов к управлению кадрами, внедрению современных кадровых техно-

логий. Исключение составляет активизация работы по созданию современных образовательных программ для высших руководителей и разработка методического инструментария в сфере госслужбы, внедрение которого в органах власти пока не получило широкого распространения.

Аналогичная ситуация обстоит и с пунктом программы, касающимся повышения конкуренции. Несмотря на ряд предпринятых мер положение в стране все еще остается неудовлетворительным. Все также продолжает происходить стагнация вкладов малого и среднего бизнеса и торможение программ приватизации и разгосударствления, не происходит заметного снижения неконкурентных форм закупок.

Можно привести несколько причин, по которым многие из предложенных в рамках Открытого Правительства инициативы так и не удалось реализовать на настоящий момент [9]. Во-первых, часть из них утратила свою актуальность в силу изменения внешней и внутренней повестки приоритетов Президента и Правительства. Во-вторых, несмотря на то, что большое количество инициатив все таки было реализовано, происходило это достаточно формально и эпизодично – были выбраны наименее затратные и простые инструменты их совершенствования, общественно значимые решения по-прежнему продолжают приниматься без обсуждения с референтными группами. Открытые данные до сих пор не везде воспринимаются руководителями и сотрудниками органов власти в качестве системного инструмента, повышающего качество государственного управления и оказания государственных услуг.

С учетом вышеотмеченных проблем актуальным является анализ уровня доверия среди населения к деятельности Открытого Правительства. Для исследования были использованы опросы 2015–2017 гг., произведенные в рамках реализации программы и анализирующие ее эффективность, и данные, предоставленные Всероссийским центром изучения общественного мнения (далее ВЦИОМ) [10, 11].

Если обращаться к официальному сайту Открытого Правительства, то чуть более половины россиян (55%) сходятся во мнении, что общественный контроль является эффективным методом при борьбе с коррупцией. При этом очень многие из опрошенных (59%) готовы внести свой личный вклад, содействуя инспекциям, ведущим надзор, за государственными закупками, а треть опрошенных (27%) рассматривает возможность стать волонтерами общественных организаций, занимающимися вопросами взяточничества.

Низкая активность граждан при участии в общественно-социальных и государственных инициативах по большей части объясняется плохой осведомленностью о предоставляемых возможностях. Собранные в результате опросов данные говорят о том, что 61% респондентов вообще не располагали информацией о такой возможности и только 26% респондентов мельком слышали об этом без каких-либо подробностей.

Со стороны коммерческих организаций возможности общественного контроля при борьбе с коррупцией оцениваются гораздо выше. Результаты анкетирования профессионалов в данной отрасли показали, что 69% респондентов высказались за эффективность представленной инициативы. В опросах госзаказчиков были отмечены противоположные результаты, 53% респондентов не признали значимость и реальную действенность общественного контроля. В качестве причин были приведены такие доводы, как излишняя подозрительность и, как следствие, предвзятость итоговых результатов со стороны негосударственных организаций, и уверенность, что в сфере закупок и так достаточно контролирующих структур со стороны государства. Впрочем, эксперты уверены, что проблему разграничения полномочий и повышения эффективности общественного контроля решить можно в том числе за счет максимальной автоматизации и стандартизации процесса закупок.

Согласно опубликованным данным 45% граждан хочет участвовать в независимом мониторинге эффективности проводимых закупок различным государственными органами. 23% респондентов готово создать свою собственную организацию по осуществлению надзора за государственными операциями, но здесь участники опроса сталкиваются с проблемами нехватки времени, опыта и знаний в данной сфере.

Минэкономразвития признало значимость системы общественного обсуждения крупных закупок, которая действует в пилотном режиме. В дополнение была выдвинута идея создания публичного рейтинга недоброкачественных заказчиков, формирующегося по результатам мероприятий, направленных на активизацию контроля со стороны общественности. В результате 20 марта 2018 г. в рамках заседания Комиссии по координации деятельности Открытого Правительства советником по вопросам внедрения в деятельность государственной власти новых принципов открытости информационному пространству М. Абызовым Минэкономразвитию было поручено суммировать информацию о выявленных нарушениях в рамках работы инициативы

общественного обсуждения и направить их в Правительство для дальнейшей доработки программы развития.

Другая проблема, связанная с поиском механизмов взаимодействия с обществом, заключается в малой степени доверия к министерствам и ведомствам. Население в большинстве своем не уверено в реальной возможности прозрачной и открытой работы федеральных органов, так как существует твердое убеждение в необратимой коррумпированности государственной системы. ВЦИОМ совместно с Открытым Правительством составили рейтинг, который отражает результаты реализации Концепции открытости в работе федеральных органов исполнительной власти, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 января 2014 г.

Комплексный рейтинг открытости федеральных органов исполнительной власти составлен на основе оценок четырех референтных групп (простые граждане, исполнители, представители бизнеса, эксперты) и их информированности о деятельности федеральных органов исполнительной власти (освещение в средствах массовой информации, доступность, понятность и доверие к предоставленным сведениям). При проведении опроса в качестве исполнителей привлекались сотрудники региональных и муниципальных органов, а в качестве экспертов – руководители крупных предприятий и организаций. При расчёте средних значений учитывались только содержательные ответы, был использован принцип равновесности.

Отметку в 50 % преодолело лишь восемь органов федеральных министерств и ведомств, тройку лучших из которых составляют: МЧС (58,7%), Минобороны (57,5%) и Россельхознадзор (53,7%). Наименьшее доверие у россиян вызывают Минстрой и Росавтодор – 42,9%. Стоит отметить, что для всех ведомств доверие преодолело отметку в 40%. Тем не менее стоит учесть, что степень доверия может оцениваться по различным критериям, с точки зрения европейских стандартов отметка в 40 % является крайне низкой.

Выводы

В настоящее время система Открытого Правительства является площадкой для концентрации предложений и мониторинга мнения граждан по работе государственных органов. В документах акцентируется внимание на общественном обсуждении решений, но в меньшей степени концепция касается самого механизма их принятия. Чтобы конечная цель программы была достигнута

и Открытое Правительство стало эффективным инструментом, необходимо акцентировать внимание на следующих задачах:

- Решить проблему отсутствия раскрытия форм и возможностей самоорганизации населения, на данный момент не просматривается нацеленность на развитие именно гражданского общества как такового и не уделено достаточного внимания совершенствованию механизмов управления им.

- Осуществить реформирование властной пирамиды сверху вниз, что откроет пути к сближению и пониманию между гражданами и властью.

- Наладить каналы распространения и информирования граждан о работе Открытого Правительства и предоставляемых им возможностях.

- Произвести структурирование сведений на всех информационных ресурсах, осуществляющих свою работу в рамках Открытого Правительства.

- Произвести оценку потребностей населения в необходимости предоставления открытых данных.

- Обозначить основные инструменты гражданского контроля.

Повсеместное распространение информационных технологий заставляет адаптироваться к новой специфике работы в сетевом пространстве, и обратного движения быть не может. Открытое Правительство – это начало реализации диалога, учитывающего современные реалии в системе «власть – общество», который необходимо подвергать постоянной модернизации. На данный момент реализация данной программы в России пошла по своему уникальному пути развития, отличному от других государств. С одной стороны – это решение является правильным при учете всех особенностей развития нашего общества, с другой стороны, многими странами уже был предоставлен практический опыт, которым необходимо воспользоваться, особенно в рамках улучшения демократических принципов и внутренней структуры.

Таким образом, на основе вышеприведенного анализа можно сказать, что у части населения уже есть доверительные отношения к новой инициативе по формированию Открытого Правительства и накопление положительного опыта использования элементов этой системы будет способствовать дальнейшему расширению спроса общества на новые механизмы взаимодействия с органами государственной власти. Можно предположить, что реализация данной инициативы при дальнейшем благоприятном развитии со временем может привести к сокращению дистанции между властью

и обществом, что в свою очередь станет фактором, расширения спроса на новые механизмы внутренней политики.

Список литературы

1. Что такое Открытое Правительство? Официальный сайт Открытого Правительства в России. URL: <http://open.gov.ru/opengov/> (дата обращения: 05.11.2018).
2. Виноградова Н.С., Моисеева О.А. Открытое правительство и «электронное правительство» в мире // Технологии. 2014. Т. 21. С. 8–2.
3. Open Data Barometer World Wide Web Foundation. URL: https://opendatabarometer.org/?_year=2016&indicator=ODB (дата обращения: 05.11.2018).
4. Grimmelikhuijsen S.G., Feeney M.K. Developing and testing an integrative framework for open government adoption in local governments // Public Administration Review. 2017. Т. 77. № 4. Р. 579–590.
5. Камалова Г.Р. Государственная политика в области открытых данных: анализ практик // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2017. № 3. С. 48–51.
6. Hardy K., Maurushat A. Opening up government data for Big Data analysis and public benefit // Computer law & security review. 2017. Т. 33. № 1. С. 30–37.
7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 г. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 05.11.2018).
8. Боева К. Д., Сысоева Е. А. Совершенствование системы государственного управления путем реализации концепций открытого правительства и электронного правительства // Системные технологии. 2017. № 24. С. 51–54.
9. Доклад Об итогах внедрения системы «Открытое правительство» и перспективах до 2024 года. URL: <http://report.open.gov.ru> (дата обращения: 05.11.2018).
10. Опрос: россияне готовы участвовать в контроле над госзаказом Официальный сайт Открытого Правительства в России. URL: <http://open.gov.ru/events/5509847/> (дата обращения: 05.11.2018).
11. Представлен Рейтинг открытости министерств и ведомств за 2016 год. Официальный сайт Открытого Правительства в России. URL: <http://open.gov.ru/events/5515645/> (дата обращения: 05.11.2018).

УДК 331.1:314

ФОРМИРОВАНИЕ НАБОРА ФАКТОРОВ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Печеркина М.С.

ФГБУН «Институт экономики» Уральского отделения РАН, Екатеринбург,
e-mail: maria09.06@mail.ru

На сегодняшний день в региональной экономической политике одно из ведущих мест отводится демографическому развитию, которое определено целью национального развития России. Статья посвящена формированию набора факторов демографического развития. Демографическая ситуация в регионе определяется через коэффициент естественного прироста. Рассмотрена динамика изменения коэффициента естественного прироста для субъектов УрФО с 2000 по 2017 г. Приведены основные группы факторов, влияющих на коэффициент естественного прироста. С помощью метода статистического анализа на основе построения регрессионной модели проводится оценка влияния факторов на коэффициент естественного прироста. В результате множественного регрессионного анализа и поэтапного удаления мультиколлинеарности была сформирована модель со статистически значимыми параметрами и незначительными остатками. В ходе моделирования влияния факторов на коэффициент естественного прироста на примере Свердловской области выявлено, что естественный прирост зависит от числа аборт на 100 родов и числа зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения. Полученные результаты могут быть применены органами власти региона в управлении демографическим развитием на оперативном и стратегическом уровнях в целях улучшения ситуации.

Ключевые слова: фактор, демографическое развитие, регион, коэффициент естественного прироста, регрессионный анализ

FORMATION OF THE SET OF FACTORS OF DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS

Pecherkina M.S.

*Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, e-mail: maria09.06@mail.ru*

In the regional economic policy one of the leading places is assigned to the factors of demographic development. Demographic development is defined as one of the goals of the national development of Russia. The dynamics of coefficient of a natural increase for the subjects of the Ural Federal District is considered. The main groups of factors affecting the coefficient of a natural increase are given. The article is devoted to the formation of a set of factors of demographic development through the selection of factors affecting the coefficient of a natural increase. A wide range of factors affects coefficient of a natural increase. Using the method of statistical analysis based on the construction of a regression model, the influence of factors on the coefficient of a natural increase is assessed. As a result of multiple regression analysis and gradual removal of multicollinearity, a model was formed with statistically significant parameters and insignificant residues. It was obtained that as a result of modeling the influence of factors on the coefficient of a natural increase on the example of the Sverdlovsk region, it was found that the coefficient of a natural increase depends on the number of abortions per 100 births and the number of registered crimes per 100000 people. The results can be applied in the management of demographic development at the operational and strategic levels.

Keywords: factor, demographic development, region, coefficient of a natural increase, regression analysis

Демографическое развитие занимает в региональной экономической политике по обеспечению устойчивости социально-экономического развития одно из ведущих мест. Демографическая ситуация характеризует состояние демографических процессов, состав и размещение населения в отдельном регионе [1]. Рассмотрение демографической ситуации предполагает изучение основных параметров населения, динамики, структуры, демографического поведения, прогнозирования численности [2].

Современная демографическая ситуация характеризуется снижением темпов рождаемости, старением населения, что

в будущем повлияет на качество и состав трудовых ресурсов. Так по данным Росстата, в 1960 г. коэффициент рождаемости составлял 23,2, в 1980 г. – 15,9, в 1995 г. – 9,30 [3]. Из рис. 1 видно, что в России идет депопуляция населения, т.е. превышение числа умерших над числом родившихся. По представленным Росстатом прогнозам до 2030 г. продолжится убыль населения в связи с влиянием впадины демографической волны (в репродуктивный возраст вошло немногочисленное поколение 1990-х гг.) и постарением возрастной модели рождаемости (рис. 1) [4, 5]. Если в 2000 г. средний возраст матери при рождении ребенка был 26 лет, то к 2013 г. он вырос до 29 лет.

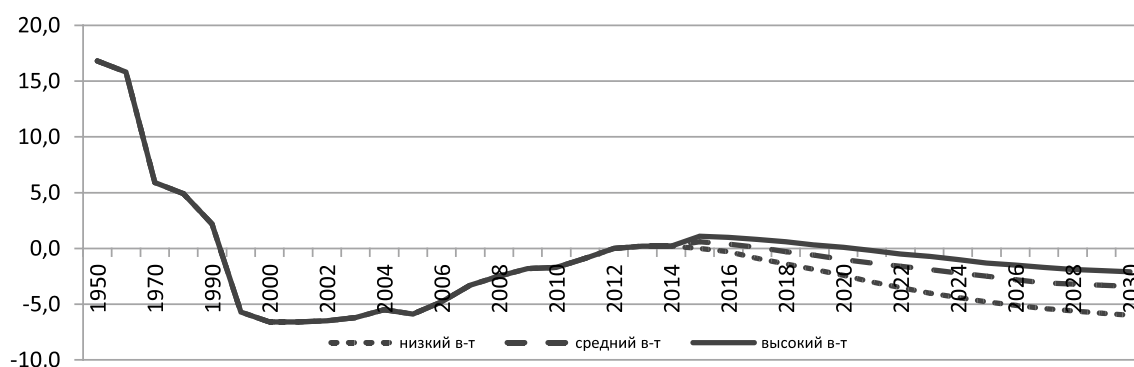


Рис. 1. Коэффициент естественного прироста на 1000 человек населения

Такая ситуация привела к необходимости проведения активной демографической политики со стороны органов власти, направленных на уменьшение смертности и повышение рождаемости населения. Были разработаны концепции демографического развития, с 2006 г. началась реализация национальных проектов «Здоровье», «Доступное жилье», «Образование». Особенно важными мероприятиями стоит отметить следующие: выплата материнского капитала при рождении второго ребенка, предоставление родового сертификата, возможности выбора медицинского учреждения, увеличение единовременного пособия при рождении ребенка, а также рост размера ежемесячного пособия по уходу за ребенком до полутора лет [6].

Поэтому демографическое развитие сохраняется как одна из национальных целей, что определено Указом Президента РФ в 2018 г. Целевым ориентиром является достижение к 2024 г. устойчивого естественного роста численности населения [7]. Национальным проектом «Демография» определен целевой показатель: увеличение суммарного коэффициента рождаемости до 1,7 детей на 1 женщину к 2024 г. (базовое значение 1,62) [8].

Под «демографическими процессами» понимается изменение численности в результате рождаемости и смертности. Учеными отмечено, что на демографические процессы влияют три группы тенденций:

- 1) долгосрочные, связанные с общими мировыми изменениями;
- 2) среднесрочные, характерные для российской истории XX в. и определяющие особенности отечественной модели демографического перехода;
- 3) краткосрочные, обусловленные кризисными явлениями в экономике.

На современном этапе демографические процессы регионов РФ определяются воздействием предпринимаемых начиная

с 2007 г. мер материального стимулирования рождаемости [9].

Естественный прирост – это разность уровней рождаемости и смертности. Если рождаемость выше смертности, то наблюдается расширенное воспроизводство; рождаемость уравнивается смертностью – простое воспроизводство. Если смертность выше рождаемости, то имеет место суженное воспроизводство населения [10].

Через индикатор «коэффициент естественного прироста» можно оценить конкретную демографическую ситуацию в регионе. Существенное влияние на естественный прирост оказывают социально-экономические факторы, такие как уровень жизни людей, условия жизни, уровень здравоохранения, образования, питания, условий труда, денежные доходы и расходы населения, обеспеченность работой и жильем. Так же стоит учитывать влияние половозрастной структуры населения, степени участия женщин в общественном производстве, соотношения городского и сельского населения, традиций и обычаев, числа браков и разводов, брачного возраста [11]. Поэтому целью статьи является определение факторов, влияющих на коэффициент естественного прироста.

Рассмотрим тенденцию изменения коэффициента естественного прироста во времени в субъектах УрФО (табл. 1).

За анализируемый период можно выделить два этапа: I этап (2000–2014 гг.) наблюдается благоприятная динамика, естественный прирост населения; II этап (2015–2017 гг.) – идет снижение темпов рождаемости. В Тюменской области с автономными округами положительная ситуация с естественным приростом за 2000–2017 гг. обеспечена в основном за счет округов, имеющих относительно молодую структуру населения. В 2016 г. естественный прирост населения в ХМАО составил 9,5 человек на 1000 человек населения, в ЯНАО – 10,1.

Остро проблема отрицательного естественного прироста населения стоит в Курганской области (в 2016 г. – 3,5 человек на 1000 человек населения), чуть меньше в Свердловской и Челябинской областях. Положительная тенденция в процессах воспроизводства населения в УрФО сохранялась до 2014 г. (прирост составил 2,7 человек на 1000 человек населения), но с 2015 г. началось снижение с 2,3 человек на 1000 человек населения до 1,8 в 2016 г. В 2017 г. прирост сохранился только в Тюменской области с округами, в остальных областях наблюдается убыль населения для всех регионов УрФО.

Для формирования набора факторов (индикаторов), влияющих на демографическое развитие, были выбраны индикаторы, которые могут влиять на коэффициент естественного прироста:

- число аборт на 100 родов;
- доля возрастных групп (мужчины 60 и более, женщины 55 и более) в общей численности населения, %;
- динамика реальных доходов населения, в % к предыдущему году;
- отношение общего числа прибывших к общему числу выбывших;
- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ на 1000 человек населения;
- сброс загрязненных сточных вод на 1000 человек населения;
- число зарегистрированных преступлений, на 100 000 чел. населения;
- заболеваемость на 1000 человек населения (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни).

Материалы и методы исследования

Отбор факторов, наиболее влияющих на демографическое развитие, проводился на основе корреляционно-регрессионного анализа. В качестве *зависимой переменной* (y) был использован коэффициент естественного прироста. В качестве *объясняющих переменных* (x) выбраны индикаторы, характеризующие факторы-влияния на коэффициент естественного прироста. Данные по всем показателям были взяты из

статистических сборников Федеральной службы государственной статистики [12, 13].

В результате сформировано и проверено на точность и статистическую достоверность уравнение регрессии, характеризующее зависимость коэффициента естественного прироста (y) от факторов (x). В целях регрессионного моделирования использованы временные ряды, что позволило построить регрессионную модель для отдельного региона.

Сначала определяется вид функции, связывающей y и x , то есть подбирается такое уравнение регрессии, которое лучше всего соответствует характеру изучаемой связи. Тип изучаемой связи определяет линейный или нелинейный тип формируемой модели. Для этого строится корреляционная матрица.

Далее проводится оценка достоверности модели. Вероятность выполнения нулевой гипотезы для соответствующего коэффициента регрессии определяется с помощью P -значения. Если фактор имеет P -значение больше 5%, то его следует удалить из модели.

Коэффициент корреляции R характеризует степень тесноты линейной связи. Он принимает значения:

- $R \geq 0,7$ связь сильная;
- $0,3 \leq R < 0,7$ связь средняя;
- $R < 0,3$ связь слабая [14].

По корреляционной матрице определяем наличие мультиколлинеарности, т.е. зависимости факторов между собой. Для исключения мультиколлинеарности использовали метод удаления сильно коррелированных факторов из регрессионной модели с дальнейшим ее перестроением.

Для обнаружения автокорреляции остатков был применен метод Дарбина – Уотсона. Автокорреляция отсутствует, если коэффициент Дарбина – Уотсона находится в пределах от 1,5 до 2,5 [14].

После построения статистически достоверной регрессионной модели провели графическое сопоставление исходных и смоделированных значений переменной y .

Результаты исследования и их обсуждение

Построение регрессионной модели по определению факторов, влияющих на коэффициент естественного прироста, было проведено на примере Свердловской области. Первоначально были оценены исходные данные на однородность. Для этого рассчитали коэффициент вариации (табл. 2). Результаты расчетов показали, что в целом данные однородны (меньше 33 %).

Таблица 1

Коэффициент естественного прироста населения в Уральском федеральном округе в 2000–2017 гг., на 1000 человек населения [12, 13]

Год	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
УрФО	–5,2	–0,1	0,7	1,1	1,5	2,5	2,7	2,7	2,3	1,8	0,9
Курганская область	–6,7	–4,0	–3,2	–3,1	–2,9	–2,1	–2,1	–2,3	–2,7	–3,5	–4,1
Свердловская область	–8,2	–2,4	–1,5	–0,9	–0,6	0,3	0,7	0,5	0,3	–0,2	–0,9
Тюменская область	1,3	6,1	6,7	7,1	7,6	8,8	8,8	8,8	8,3	7,5	6,3
ХМАО	4,5	8,7	9,1	9,6	9,9	11,4	11,2	10,8	10,2	9,5	7,9
ЯНАО	6,1	9,4	10,1	10,3	10,2	11,4	11,5	11,8	11,3	10,1	9,1
Челябинская область	–6,6	–2,2	–1,3	–1,0	–0,6	0,2	0,2	0,4	0	–0,3	–1,5

Таблица 2

Результаты расчета коэффициента вариации для индикаторов рисков

Индикатор	Коэффициент вариации, %
Число аборт на 100 родов	33,4
Доля возрастных групп (мужчины 60 и более, женщины 55 и более) в общей численности населения, %	8,7
Динамика реальных доходов населения, в % к предыдущему году	8,0
Отношение общего числа прибывших к общему числу выбывших	4,6
Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ на 1000 человек населения	10,5
Сброс загрязненных сточных вод на 1000 человек населения	9,2
Число зарегистрированных преступлений, на 100 000 чел. населения	29
Заболеваемость на 1000 человек населения (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни)	4,7

Таблица 3

Результаты анализа достоверности построенной модели

Множественный R		0,97 (тесная связь)	
R -квадрат		0,93	
Значимость F		0%	
Дарбин – Уотсон	1,95		
Коэффициенты	Значения	P -значения	
X_1	−0,06	0%	значим
X_7	−0,0004	0%	значим
Уравнение	$y = 5,3 - 0,06x_1 - 0,0004x_7$		

В результате множественного регрессионного анализа и поэтапного удаления мультиколлинеарности, была сформирована модель со статистически значимыми параметрами и незначительными остатками (табл. 3).

В ходе моделирования было получено, что естественный прирост в Свердловской области зависит от следующих факторов: число аборт на 100 родов и число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения. Другие индикаторы были исключены из модели из-за сильной мультиколлинеарности.

Из расчетов видно, что между коэффициентом естественного прироста и факторами-влияния наблюдается тесная связь ($R = 0,97$). Сильную зависимость между рассматриваемыми индикаторами показала также проверка нулевой гипотезы незначимости коэффициентов регрессии, а также оценка стандартных ошибок. В модели отсутствует автокорреляция остатков, что подтверждается коэффициентом Дарбина – Уотсона (1,95), который лежит в пределах допустимых границ. Достоверность построенной модели подтверждается динамикой реального и смоделированно-

го коэффициента естественного прироста в Свердловской области, приведенной на рис. 2. Линия смоделированного коэффициента естественного прироста практически совпадает с динамикой исходных данных.

Заключение

Формирование набора факторов демографического развития проводилось через определение факторов, наиболее сильно влияющих на коэффициент естественного прироста. Коэффициент естественного прироста является одним из основных индикаторов демографического развития, описывающим характеристику состояния демографических процессов и воспроизводства населения. В результате моделирования влияния факторов на коэффициент естественного прироста на примере Свердловской области выявлено, что естественный прирост в основном зависит от следующих факторов (индикаторов): число аборт на 100 родов и число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения. Полученные результаты могут быть применены в управлении демографическим развитием на оперативном и стратегическом уровнях.

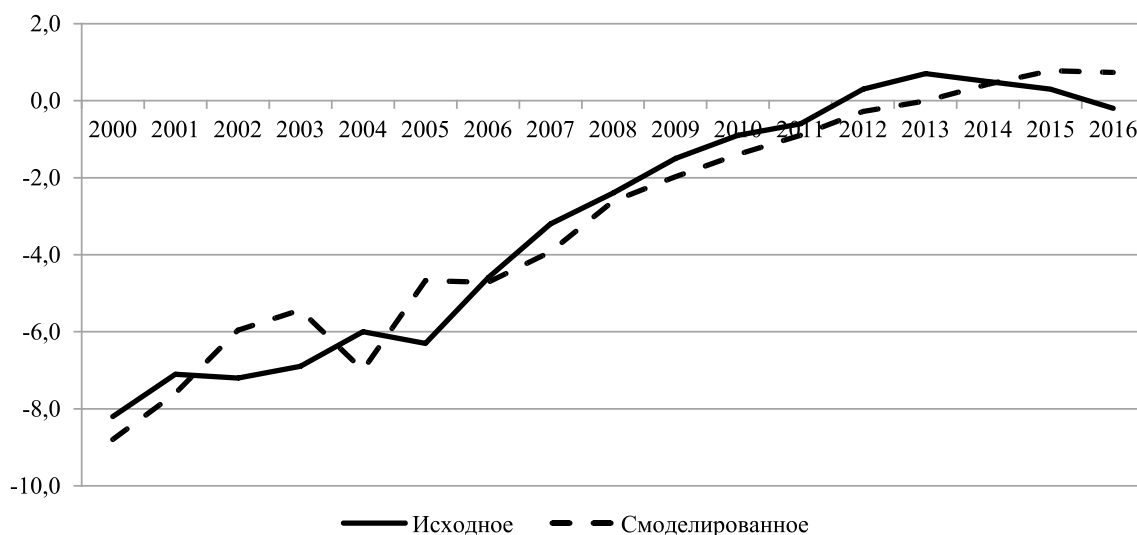


Рис. 2. Динамика реального и смоделированного коэффициента естественного прироста в Свердловской области

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 18-010-0049 «Долгосрочные социально-демографические тренды в развитии регионов России: эффективность функционирования социальной сферы и ее адаптация».

Список литературы

1. Социальная политика, уровень и качество жизни. Словарь. М.: ВЦУЖ, 2001. 287 с.
2. Морозова Е.А., Челомбитко А.Н., Андреева Л.М. Демографическая ситуация и ее влияние на социально-экономическое развитие региона // Вестник КемГУ. 2012. № 2 (50). С. 213–219.
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 14.11.2018).
4. Чичканов В.П., Куклин А.А., Печеркина М.С., Пыхов П.А. Экономические ловушки благосостояния личности и территории проживания / Неучтенные ловушки и допущенные промахи в экономике постперестроечной России: опыт неповторения в будущем / Под ред. А.А. Куклина, В.П. Чичканова. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2015. 344 с.; С. 73–87.
5. Рыбаковский Л.Л. Демографическая волна и её последствия // Демографические вызовы, или что ожидает Россию. URL: <http://rybakovsky.ru/demografia8a4.html> (дата обращения: 12.11.2018).
6. Осокина Ю.Ю. Пути решения демографической проблемы в социальном государстве // Пробелы в российском законодательстве. 2009. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-resheniya-demograficheskoy-problemy-v-sotsialnom-gosudarstve> (дата обращения: 13.11.2018).

7. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения: 15.11.2018).

8. Национальный проект «Демография». URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/demography> (дата обращения: 22.10.2018).

9. Дрепа Е.Н. Теоретико-методологические подходы к исследованию демографических процессов // СИСП. 2012. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-podhody-k-issledovaniyu-demograficheskikh-protsessov> (дата обращения: 30.11.2018).

10. Реутова М.Н. Факторы естественного прироста Белгородской области: социологический анализ // Научные ведомости. Серия Социология. Философия. Право. 2010. № 14 (85). С. 77–86.

11. Яковенко Н.А., Савчина О.В. Анализ факторов, формирующих естественный прирост в странах ЕВРО-СОЮЗА и ЕВРАЗЭС // Актуальные проблемы экономики, учета, аудита и анализа в современных условиях: сборник научных работ студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава по итогам Межвузовской научно-практической конференции / Под общ. ред. М.В. Петровской, В.З. Чаплика, Л.Н. Сорокиной. 2017. С. 558–567.

12. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. 996 с.

13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: Стат. сб. / Росстат. М., 2016. 1326 с.

14. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1998. 126 с.

УДК 657.11:336.7(470+510)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УЧЕТУ ЗАЕМНОГО КАПИТАЛА
В РОССИИ И КНР: СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ****Плаксина А.С.***ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону,
e-mail: plaksinaas@yandex.ru*

В условиях развития современной экономики многие компании понимают, что для стабильного и прогрессивного роста необходимо расширять зоны своего влияния не только внутри страны, но и за её пределами. Принимая во внимание сложившуюся ситуацию на политической арене, экономическое партнерство с азиатскими странами является отличной возможностью для развития отечественных компаний без возникновения рисков санкционных осложнений. С точки зрения близости подходов и крепких взаимовыгодных отношений построенных на протяжении долгого времени, рынок Китая является наиболее перспективным. Для оценки деловой репутации и финансовой стабильности инвестора необходимо обладать знаниями не только о применении основных финансовых коэффициентах, но и о методике их расчета и источниках информации. В данной статье будет рассмотрен сравнительный анализ подхода к такому основополагающему понятию, как заемный капитал на базе российского и китайского опыта. Размер и доля заемного капитала на протяжении значительного периода времени используются банками, инвесторами и собственниками как одни из основных индикаторов отражения реального финансового состояния компании, ее ликвидности и свободы от привлеченных ресурсов.

Ключевые слова: заемный капитал, кредиторская задолженность, займы, учет пассивов, резервы, отложенные налоговые активы

**METHODOLOGICAL APPROACHES TO ACCOUNTING BORROWED CAPITAL
IN RUSSIA AND PRC: SIMILARITY AND DIFFERENCES****Plaksina A.S.***Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, e-mail: plaksinaas@yandex.ru*

In modern economy, many companies understand that for a stable and progressive development it is necessary to expand their areas of influence not only within the country, but also beyond its borders. Taking into account the current situation in the political arena, partnership with Asian countries is an excellent opportunity for the development of domestic companies without sanctions complications. From the point of view of proximity of approaches and strong mutually beneficial relations, the Chinese market is the most promising. In order to assess the business reputation and financial stability of an investor, it is necessary to possess knowledge not only about the application of basic financial ratios, but also about the method of their calculation and sources of information. This article will consider a comparative analysis of the approach to such a fundamental concept as borrowed capital based on the Russian and Chinese experience. Over a significant period of time, the size and share of borrowed capital are used by banks, investors and owners as one of the main indicators reflecting the real financial condition of a company, its liquidity and freedom from attracted resources.

Keywords: borrowed capital, payables, loans, accounting of liabilities, reserves, deferred tax assets

В текущих условиях развития экономики все большее и большее количество компаний стремится расширить зоны своего влияния, как в стране, так и за ее пределами. Именно поэтому, выходя на международный рынок и выстраивая отношения с зарубежными компаниями, важно владеть информацией об особенностях учета и отражения в бухгалтерских документах основных финансовых показателей.

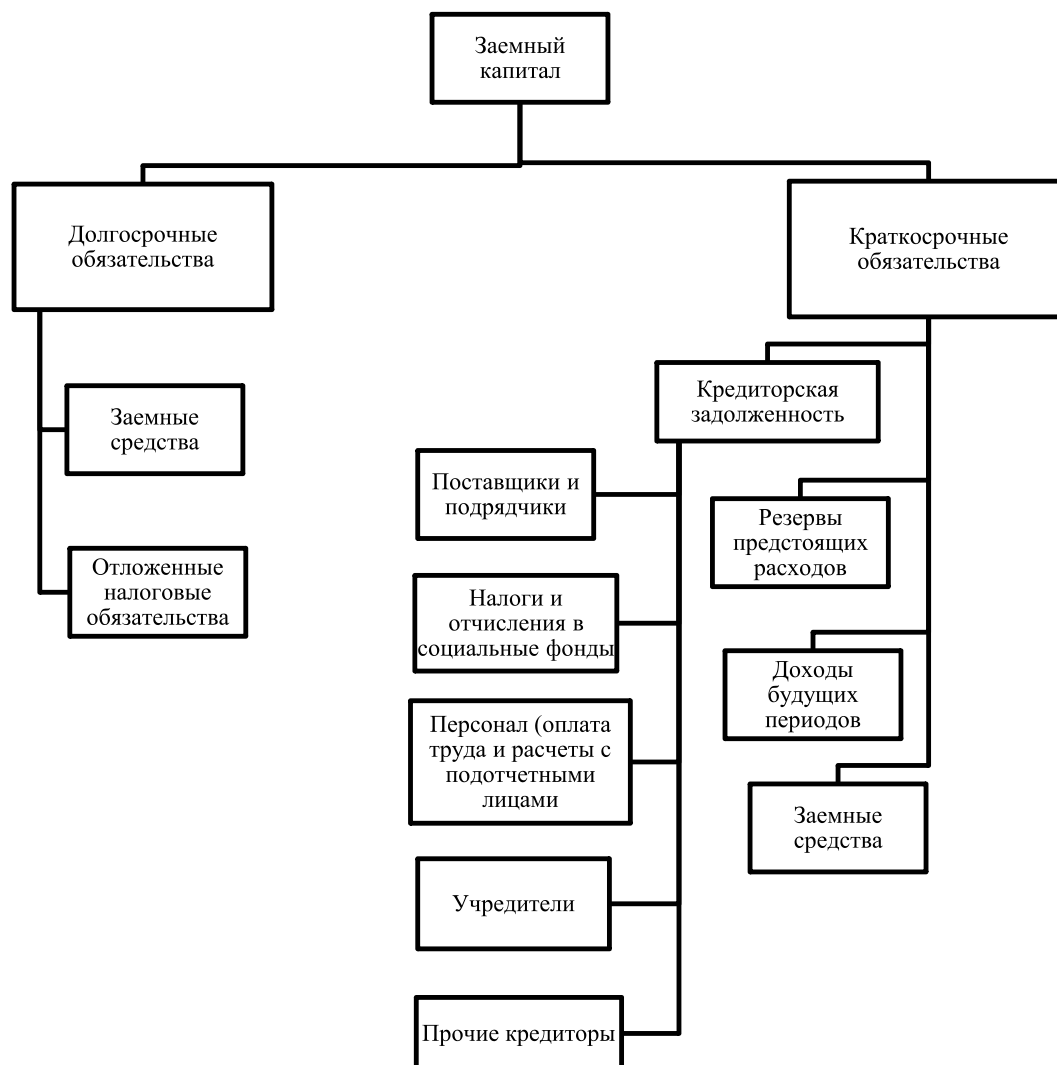
Принимая во внимание сложившуюся политическую ситуацию в мире, нельзя отрицать перспективность именно «восточного» рынка для российских компаний и инвесторов. КНР давно зарекомендовала себя как стабильный деловой партнер, позволяющий существенно расширить как масштабы производства, так и рынки сбыта. Именно поэтому в данной статье будет

рассмотрен сравнительный анализ подхода к такому основополагающему понятию, как заемный капитал на базе российского и китайского опыта.

Размер и доля заемного капитала на протяжении значительного периода времени используются банками, инвесторами и собственниками как один из основных индикаторов отражения реального финансового состояния компании, ее ликвидности и свободы от привлеченных ресурсов.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Непосредственно подход к самому понятию «заемный капитал» в российской и китайской литературе абсолютно одинаков – он выступает источником формирования активов и, как следствие, отображается в пассиве баланса.



Структура заемного капитала в России

В российской литературе под ним подразумевается один из главных источников финансирования деятельности и представляет собой привлеченные на определенный период времени ресурсы, которые по истечению данного времени должны быть возвращены кредитору [1]. По своей сути, заемный капитал состоит из долгосрочных обязательств (IV раздел баланса), которые обычно представлены кредитами и займами, отложенными налоговыми обязательствами и резервами под условные обязательства, и краткосрочными обязательствами (V раздел баланса), которые включают в себя краткосрочные кредиты и займы, кредиторскую задолженность, доходы будущих периодов и резервы предстоящих расходов.

Структура заемного капитала, характерного для большинства российских компаний, представлена в схеме (рисунок).

Специалисты в КНР не сошлись в едином мнении относительно трактовки понятия «заемный капитал», но можно отметить, что преимущественно все склоняются к определению – обязательства, возникшие в результате прошлых операций и ведущие к оттоку денежных обязательств в будущем.

В соответствии со ст. 269 НК РФ [2] и Положением по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» (ПБУ 15/2008) [3], утвержденным Приказом Минфина России от 06.10.2008 № 107н, обязательства представляют собой задолженность организации созданную за счет привлечения банковских кредитов, займов третьих лиц, эмиссии долговых ценных бумаг и иных источников.

В нормативной литературе КНР понятие «заемного капитала» рассматривается как привлеченные за счет кредита, займов

третьих лиц и других способов денежные ресурсы, основной целью которых является финансирование текущей деятельности предприятия, а также расширение и модернизация главных направлений деятельности (к примеру, различные инвестиционные проекты) [4].

Обозначенный выше подход к понятию «заемный капитал», разумеется, не является единственным для обеих систем. Как ранее указывалось, ЗК выступает одним из основных источников формирования активов, однако за исключением единичных случаев, к примеру, финансовой аренды или проектного кредитования, данное финансирование крайне нивелировано, то есть нельзя точно определить за счет каких конкретно ресурсов приобретен тот или иной актив [5].

Рассмотрев определение заемного капитала в нормативных актах, мы можем перейти непосредственно к специфике его бухгалтерского учета.

Здесь следует сразу отступить и обратить внимание, что, в отличие от российского баланса, статьи и разделы в бухгалтерской отчетности КНР сформированы по принципу убывания ликвидности, что соответствует МСФО. Данный факт позволяет заключить, что учет высоколиквидных активов является в данной системе более первостепенным.

В российской системе заемный капитал отражается в IV «Долгосрочные обязательства» и V «Краткосрочные обязательства» разделах баланса. В них отображаются данные о долгосрочных (как правило, привлеченных из сторонних источников за процентную плату) и краткосрочных заемных средствах (сроком погашения менее 12 месяцев) и кредиторской задолженности соответственно.

Точно так же в китайской системе учета заемный капитал не имеет однородной основы. Он подобно активам подразделяется на оборотный, который отражает обязательства сроком погашения менее 12 месяцев, и внеоборотный, подразумевающий под собой обязательства сроком погашения более 12 месяцев.

Раздел IV «Долгосрочные обязательства» баланса в соответствии с РСБУ содержит сведения о привлеченных займах, кредитах, финансовом лизинге, срок погашения по которым в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99) [6], превышает один год, либо длину операционного цикла от даты составления баланса.

Баланс КНР отображает в разделе «Внеоборотные обязательства» заемные ресурсы, имеющие больший размер и сроки пога-

шения относительно привлеченных займов, отражаемых в разделе «Оборотные (текущие) обязательства». Кроме того, по данным займам предусмотрен больший спектр источников погашения.

Стоит обратить внимание, что как в российской, так и в китайской практике организация, имеющая долгосрочное обязательство, которое гасится частями, к примеру транши кредита, учитывает в разделе «Долгосрочные обязательства» или «Внеоборотные обязательства» лишь ту его часть, срок погашения которой превышает один год. Но если в российской практике остаток сроком погашения менее 12 месяцев просто переносится в раздел «Краткосрочные обязательства» и учитывается по статье «Краткосрочные заемные средства», то в китайской системе учета для таких случаев предусмотрена специальная статья – «Выплаты по долгосрочным кредитам, производимые в течение одного года».

Кроме того, в законодательстве КНР предусмотрено разделение долгосрочного заемного капитала на внутренний и внешний, под внешним в данном случае подразумеваются заемные средства, привлеченные из зарубежных источников и подлежащие учету на специальных субсчетах. Однако если в Китае организация может легко привлекать и использовать долгосрочные займы и кредиты от иностранных юридических лиц, то российская процедура привлечения займов на срок более 180 дней представляет собой крайне сложную и запутанную процедуру. Таким образом, невозможно полноценно сравнить методику учета данного вопроса в обеих странах ввиду недостаточности данных для проведения анализа [7].

В отношении подхода к отложенным налоговым активам и в РФ, и в Китае наблюдается своего рода единодушие – их рассматривают как произведение налогооблагаемых временных разниц, возникших в отчетном периоде, на ставку налога на прибыль, которая действовала на отчетную дату.

Под краткосрочными обязательствами в русской и китайской литературе принято подразумевать задолженность организации со сроком погашения не более 12 месяцев, либо не более длины операционного цикла (если он превышает один год) [8].

Главным расхождением в подходах к учету и отражению в учетных регистрах в изучаемых системах выступает тот фактор, что российский типовой баланс имеет менее открытый характер. То есть те статьи, которые в рамках российской концепции учета отображаются в обобщенных «Заемные средства» и «Кредиторская задолженность», в китайской системе учета

вынесены отдельно и рассматриваются независимо.

Учет краткосрочных займов в российской и китайской системах предусматривает рассмотрение идентичных статей расходов: проценты к уплате, различные комиссии за открытие и оформление кредитных линий или займов. Кроме того, как об этом говорилось выше в российской системе, по данной статье так же учитываются краткосрочные кредиты и займы и транши долгосрочных займов, сроком погашения менее 12 месяцев.

Более того, учет процентов по привлеченным займам также имеет расхождения. В РФ используется субсчет сч. 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам» в корреспонденции со сч. 91 «Прочие доходы и расходы», в то время как в Китае для этого существуют специальные сч. 6411 («Процентные платежи») и 2232 («Проценты к выплате»).

Учет операций с векселями, не широко распространенных в российской практике, в китайском учете ведется по счету 2111 («Векселя к оплате»), а также вынесен в отдельную статью в бухгалтерском балансе.

Начиная рассмотрение определения «кредиторской задолженности», необходимо помнить, что по сути она является задолженностью перед физическими, юридическими лицами, а также налоговыми органами и различными социальными фондами, срок погашения которой не превышает 12 месяцев, за исключением тех случаев, когда операционный период превышает данный срок. В таких случаях максимальным сроком погашения задолженности является длительность операционного цикла. Для отражения операций с кредиторской задолженностью в РСБУ используется широкий спектр счетов, основными из которых являются: 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» (задолженность перед поставщиками за товары, работы и услуги), 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками» (авансы полученные), 68 «Расчеты по налогам и сборам», 69 «Расчеты по социальному страхованию и обеспечению» (задолженность перед бюджетом и внебюджетными фондами), 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» (задолженность по заработной плате), 71 «Расчеты с подотчетными лицами» (задолженность перед подотчетными лицами), 75 «Расчеты с учредителями» (задолженность перед учредителями по выплате им доходов), 76 «Расчеты с прочими дебиторами и кредиторами».

В китайской же системе учета как по статье «кредиторская задолженность» отображаются лишь операции по приобретению материалов, работ или услуг. То есть

используется только для отражения кредиторских остатков по операциям с поставщиками и подрядчиками.

Как уже указано выше, в РСБУ по данной статье учитываются и другие обязательства, которые отображаются единой суммой по строке «Кредиторская задолженность» и расшифровываются лишь в Пояснениях к отчетности.

Таким образом, можно заключить, что, несмотря на схожие подходы к учету кредиторской задолженности в обеих системах, сами по себе трактовки имеют некоторые расхождения. Если под кредиторской задолженностью в РСБУ подразумевается обязательство, которое должно быть урегулировано в течение 12 месяцев, то в Китае – это просто операционная задолженность перед поставщиками и подрядчиками. Остальные же виды задолженности отображаются каждый по своей статье баланса. Несмотря на это они имеют схожее название с российскими и сами по себе принципы их учета не отличаются.

Рассмотрим далее учет задолженности перед учредителями по выплате дивидендов – в обеих странах это задолженность по выплате процентов, дивидендов и вознаграждений по итогам определенного периода, выплачиваемая из прибыли, полученной компанией. И соответственно, в обеих странах расчеты отображаются на аналогичных счетах: в РСБУ по счету 75 «Расчеты с учредителями» (субсчет 2 «Расчеты по выплате доходов»), а в Китае на специально выделенном счете 2161 («Дивиденды к уплате»).

Статья «Доходы будущих периодов» в РСБУ отображает сумму средств, полученных в отчетном году, но относящихся к будущим отчетным периодам [9]. Аналогично и в Китае так же рассматривают поступления, которые не были признаны или подтверждены в отчетном периоде, но будут проведены в будущем. Подход к их бухгалтерскому учету совпадает – операции проводятся по одинаковым счетам, счет 98 «Доходы будущих периодов» – в РСБУ и счет 2341 («Доходы будущих периодов») в китайской системе.

Статья «Резервы предстоящих расходов» в текущей версии бухгалтерского баланса в РФ отсутствует, хотя и существовала в его предыдущей версии. Теперь её роль по отражению размеров созданных на различные нужды резервов выполняет статья «Оценочные обязательства». Для их формирования в РСБУ предусмотрен соответствующий счет – 96 «Резервы предстоящих расходов» в корреспонденции со счетами расходов [10].

По аналогии с учетом кредиторской задолженности, для учета операций по начислению резервов в Китае обобщенное понятие отсутствует, но созданы отдельные статьи и счета под каждый отдельный тип резервов, к примеру: «Ожидаемые (рассчитанные заранее) обязательства» (счет 2411), «Начисленные расходы» (счет 2401), «Ассигнования на улучшение материально-бытовых условий» (счет 2153).

Заключение

По результатам сравнительного анализа основных понятий и подходов к «заемному капиталу» в обеих странах, можно заключить следующее.

Несмотря на имеющиеся очевидные пересечения в определениях и составляющих данного понятия, невозможно не выделить ряд расхождений. Сами по себе разделы и статьи баланса китайских компаний расположены по принципу убывания ликвидности – обратному принципу построения в РСБУ, кроме того, хотя содержание по сути является идентичным, их наименования в разных системах могут отличаться.

Практика учета налоговых обязательств в обеих странах носит практически идентичный характер.

Базовые основы подхода к учету долгосрочных обязательств так же схожи за исключением ряда специфических расхождений:

- само понятие «долгосрочные обязательства» в КНР ориентируется не только на предполагаемые сроки погашения, но и на сумму задолженности и способы её урегулирования;

- возможность привлечения инвестиций из других стран в Китае более доступна, чем в РФ, что не может не влиять на развитие экономики;

- система учета займов в КНР носит более открытый характер – различные виды займов учитываются каждый по отдельной статье баланса, кроме того сама сумма займа и проценты по нему учитываются по отдельным субсчетам. Такой же подход применяется и к учету краткосрочных займов.

Несмотря на то, что подход к понятию краткосрочного заемного капитала в обеих странах практически идентичен, в самих

методах учета имеются значительные расхождения. Если в России «Кредиторская задолженность» имеет обобщенный характер, так как включает в себя и авансы от покупателей, и задолженность перед поставщиками и подрядчиками, по налогам и сборам, задолженность перед различными социальными фондами и перед персоналом организации, то в КНР по данной статье учитываются исключительно расчеты с поставщиками. Остальные же операции отображаются по отдельным статьям баланса.

Подводя итог, можно отметить, что в целом система учета в КНР располагает большим количеством специальных счетов для отображения операций, производимых с заемным капиталом.

Список литературы

1. Чувакова Е.С. О бухгалтерском учете и нормативном регулировании заемного капитала организации // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2011. № 1. С. 291–295.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2010 № 117-ФЗ, № 232-ФЗ (ред. от 27.11.2018). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165 (дата обращения: 29.11.2018).
3. Приказ Минфина России от 06.10.2008 № 107н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» (ПБУ 15/2008)». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81165/42f329318aab173857102284f93fa6bddaa0c5fc (дата обращения: 26.11.2018).
4. Accounting System of the People's Republic of China for Enterprises with Foreign Investment. The Ministry of Finance. P.R. China. June 24, 1992.
5. Ковалев. В.В. Корпоративные финансы и учет: понятия, алгоритмы, показатели. М.: Проспект, КноРус, 2010. 187 с.
6. Приказ Минфина РФ от 06.07.1999 № 43н (ред. от 08.11.2010, с изм. от 29.01.2018) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99)». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18609/d914c3b6e6aa1058fbfa77f7a66a2f8d92ea09cf (дата обращения: 25.11.2018).
7. Петров А.М., Лымарь М.П. Сравнительный анализ бухгалтерского учета пассивов в России и Китае // Международный бухгалтерский учет. 2014. № 30. С. 52–70.
8. Поленова С.П. Бухгалтерский учет краткосрочных и долгосрочных обязательств в зарубежных компаниях // Финансовый менеджмент. 2004. № 2. С. 47–51.
9. Зонина А.В., Бачуринская И.Н., Горячих С.П. Бухгалтерский финансовый учет. СПб.: Питер, 2011. 377 с.
10. Зонина А.В., Адамайтис Л.А., Бачуринская И.Н. Бухгалтерский учет и анализ. М.: Эксмо, 2009. 257 с.

УДК 339.13

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАРКЕТИНГА**¹Прохоренков П.А., ²Гусарова О.М., ¹Аверьянова Т.В.**¹ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Смоленск, e-mail: prohpavel@yandex.ru;²ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Смоленск, e-mail: om.gusarova@mail.ru

Статья посвящена анализу влияния современных информационных технологий на задачи и методы проведения маркетинговых исследований, выявлению основных тенденций их развития. Анализируются изменения в технологиях маркетинга и причины вызывающие такие изменения. Отмечается необходимость перехода от массового маркетинга к маркетингу, ориентированному на конкретные группы потребителей. В статье проанализированы основные тренды современного маркетинга, среди которых лидирующие позиции принадлежат социальному маркетингу. Большое влияние на методы проведения маркетинговых исследований оказывает подключение к интернету большого числа пользователей, повсеместное распространение социальных сетей, переход на мобильный интернет. Появилось новое направление в маркетинговых исследованиях, основанное на обработке и анализе больших объемов данных, названного Big Data. Технологии больших данных нашли применение в таких отраслях, как банковское дело, страхование, торговля. В свою очередь применение технологий Big Data вызвало появление центров обработки данных, предоставляющих услуги по хранению и обработке данных. Использование больших данных позволяет маркетологам получать достоверную информацию о текущем состоянии и тенденциях развития бизнеса, изучать поведение и предпочтения своих клиентов. Новые разработки в области искусственного интеллекта и нейронных сетей позволили создать специальные программные сервисы чат-боты, позволяющие заменить менеджера в процессе общения с клиентом.

Ключевые слова: маркетинговые исследования, большие данные, мобильный маркетинг, цифровой маркетинг, дополнительная реальность

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES OF MARKETING**¹Prokhorenkov P.A., ²Gusarova O.M., ¹Averyanova T.V.**¹Russian State Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Smolensk, e-mail: prohpavel@yandex.ru;²Financial University under the Government of the Russian Federation, Smolensk, e-mail: om.gusarova@mail.ru

The article is devoted to the analysis of the influence of modern information technologies on the tasks and methods of marketing research, detecting the main trends of their development. Changes in marketing technologies and the reasons causing such changes are analyzed. The necessity of transition from mass marketing to marketing focused on specific groups of consumers is noted. The main trends of modern marketing, among which the leading positions belong to social marketing, are analyzed in the article. A large number of Internet connected users, the widespread use of social networks, the changeover to the mobile Internet has a great influence on the methods of marketing research. There is a new direction in marketing research, based on the processing and analysis of large amounts of data, called Big Data. Big data technologies have found application in such industries as banking, insurance, trade. In turn, the use of Big Data technologies has caused the emergence of data centres that provide data storage and processing services. The use of big data allows marketers to obtain reliable information about the current state and trends of business development, to study the behaviour and preferences of their customers. New developments in the field of artificial intelligence and neural networks have allowed to create special software chatbots services, allowing to replace the Manager in the process of communication with the client.

Keywords: marketing research, big data, mobile marketing, digital marketing, additional reality

Последнее десятилетие отличается революционными изменениями в технологиях маркетинга. По данным Freely 76 % специалистов в области маркетинга считают, что за последние два года в маркетинге произошло больше изменений, чем за предыдущие пятьдесят лет [1]. Эти изменения в первую очередь связаны с развитием информационных технологий и появлением принципиально новых возможностей привлечения потребителя. Другой причиной столь стремительных изменений явилась глобализация эко-

номических процессов и усиление конкуренции, побуждающее искать новые инструменты привлечения потребителя. В условиях массовой доступности информации о товарах и услугах через средства телекоммуникаций у потребителя появляется реальная возможность сравнения предложений от различных компаний, заставляя последних снижать цены и повышать качество продукции. В таких условиях компании вынуждены переходить от массового маркетинга к маркетингу, ориентированному на конкретные группы по-

требителей, использовать новые возможности информационных технологий для достижения конкурентных преимуществ.

Цель исследования: выявление современных трендов в области маркетинга и анализ роли современных информационных технологий в маркетинговых исследованиях.

Материалы и методы исследования

В качестве материалов исследования использовались материалы статистических исследований специализированных компаний и информационных агентств [2, 3], а также материалы публикаций в периодических изданиях [4, 5]. При осуществлении исследования использовались общенаучные методы анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Как свидетельствует отчет об исследованиях тенденций в области маркетинга, выполненных Econsultancy совместно с компанией Adobe, приоритеты в маркетинге существенно меняются (рис. 1) [6].

Как видно из рисунка, приоритетами в области маркетинга современных компаний является создание красочного привлекательного контента, оптимизация работы с клиентами, предоставление возможностей информирования клиента об ассортименте и качестве товара, выбора услуги (товара), заказа доставки, онлайн-оплаты и ряд других функций. Одна из лидирующих позиций принадлежит социальному маркетингу, ориентированному на интересы определенных социальных групп населения.

Большое значение для технологий маркетинга имеет подключение к интернету огромного числа пользователей. Из семи с половиной миллиардов населения нашей планеты четыре миллиарда имеют доступ в интернет, около трех миллиардов пользуются социальными сетями и более пяти миллиардов пользуются услугами мобильной связи. По данным компании GlobalWebIndex пользователи в сети проводят в среднем около 6 ч в день, что открывает для маркетинга дополнительные перспективы взаимодействия с потенциальными покупателями товаров и услуг.

Постепенно происходит изменение стратегии маркетинга в направлении удержания потребителя через использование современных подходов и технологий. При этом осуществляется переход от экстенсивных методов, основанных на привлечении все большего числа клиентов путем использования разнообразных каналов распространения информации к маркетинговым методам повышения качества обслуживания.

Маркетинговые исследования основаны на обработке и анализе больших объемов данных. Наличие технических возможностей позволило компаниям накапливать огромные массивы данных за большие периоды времени. Обработка таких данных позволяет изучить предпочтения различных групп пользователей и выстроить бизнес с учетом их интересов. Потребности бизнеса вызвали появление нового направления в информационных технологиях, названного Big Data (большие данные).



Рис. 1. Основные тренды современного маркетинга

Большие данные формируются в самых разнообразных сферах человеческой деятельности. Это банковская сфера, сфера бизнеса, торговля, медицина, социальные сети, научная деятельность и другие направления, связанные с обработкой и хранением больших объемов информации. Кроме больших объемов и разнообразия источников накапливаемых данных особенностью технологии больших данных является лишь частичная структурированность данных. Кроме числовой информации данные могут быть представлены в виде текста, графики, видео- и аудиозаписей. Последнее обстоятельство требует использования специальных программных средств и методов обработки данных, сформированных различными источниками.

Хранение и поддержание в актуальном состоянии больших массивов данных требует больших затрат, и по этой причине такие технологии внедряются в основном крупными компаниями и организациями. В таких компаниях стали создаваться центры обработки данных (ЦОД) или, как их еще стали называть, дата-центры. В качестве примеров ЦОД можно привести такие организации, как ЦОД Сбербанка России, ЦОД Пенсионного фонда РФ, ЦОД МЧС, центры крупнейших банков и корпораций. Параллельно создаются и завоевывают все большую популярность универсальные ЦОД, предоставляющие услуги по хранению и обработке данных на коммерческой основе разным пользователям. Такие ЦОД берут на себя все затраты, связанные с обеспечением бесперебойной работы оборудования, надежностью и конфиденциальностью информации, обеспечением требуемой производительности. Услугами таких дата-центров могут воспользоваться не только крупные компании и организации, но и предприятия среднего бизнеса. В настоящее время все экономически развитые страны стремятся создавать такие центры на своей территории, обеспечивая тем самым информационную безопасность больших объемов конфиденциальных данных.

Использование больших данных позволяет маркетологам получать достоверную информацию о текущем состоянии и тенденциях развития бизнеса, изучать поведение своих основных конкурентов, выявлять предпочтения своих клиентов. Все это позволяет компании достигнуть конкретных результатов:

- увеличение продаж;
- выявление наиболее популярных товаров и услуг;
- повышение качества обслуживания клиентов;

- уменьшение расходов и повышение рентабельности бизнеса;
- предупреждение мошенничества;
- удержание клиентов.

Все большее число компаний используют в маркетинговых исследованиях контент-маркетинг. Созданы специальные программы анализа контента социальных сетей, позволяющие выявлять общие информационные тенденции. Кроме того, социальные сети стали одним из самых эффективных каналов контент-маркетинга. Кроме выявления предпочтений пользователей сетей маркетологи решают задачу размещения рекламы и создания групп влияния. При этом следует отметить, что текстовый контент постепенно теряет свои позиции, уступая видеоконтенту и фотоконтенту. Последнее обстоятельство стимулирует разработки информационных технологий для подготовки анализа видеоконтента. Привлечение клиентов из социальных сетей существенно дешевле, чем использование традиционных средств рекламы, что во многом объясняет все большую популярность у маркетологов именно этого вида рекламы.

Автоматизация маркетинга – это еще одна технология, приобретающая все большую популярность. Новые разработки в области искусственного интеллекта и нейронных сетей позволили создать специальные программные сервисы чат-боты, позволяющие заменить менеджера в процессе общения с клиентом. Такой сервис обладает заранее собранными сведениями о клиенте и будет стремиться максимально удовлетворить информационные потребности последнего. В качестве примера использования чат-ботов можно привести разработки компаний Amazon, Facebook, Google, являющихся лидерами в этих технологиях. Так на платформе Facebook Messenger, имеющей более миллиарда пользователей, реализовано около 100 тысяч активных ботов. В качестве типовых задач, решаемых чат-ботами, можно назвать:

- оказание технической поддержки;
- оказание консультаций по заранее определенному кругу вопросов;
- оказание консультаций при выборе продукта;
- оформление заказа на покупку;
- обучение клиентов.

В качестве примера отечественных компаний, использующих чат-боты, можно привести компанию YouDrive, предоставляющую услуги по прокату автомобилей. Основной задачей используемого компанией бота является предоставление помощи клиенту по всем вопросам, связанным с арендой автомобиля. Бот повышает скорость

обработки запросов клиентов, предлагает в кратчайшие сроки готовые решения в различных типовых ситуациях, упрощает взаимодействие с сотрудниками компании. По данным компании Gartner 85 % онлайн-контактов покупателей в интернет-магазинах приходится на беседы с чат-ботами.

Маркетинг использует разнообразные каналы взаимодействия с потенциальными потребителями. Важнейшим каналом маркетинга является сайт компании. От качества сайта существенно зависят результаты маркетинговых операций по привлечению новых потребителей и удержанию старых. Как признание важности сайта для продвижения компании стало возникновение новой специализации в менеджменте, возникшей на стыке менеджмента и информационных технологий «WEB-аналитика». Основной целью WEB-аналитики является увеличение продаж и тем самым увеличение доходов компании. Эта цель достигается за счет сбора и анализа информации о посетителях сайтов и их целевых действиях, с последующей оптимизацией структуры и наполнения сайта. WEB-аналитика позволяет решать целый ряд задач практического маркетинга:

- оценить окупаемость рекламных каналов и оптимизировать рекламный бюджет;
- оценить отдачу от размещенной в интернет-ресурсе контекстной рекламы;
- определить логичность структуры сайта, размещения списков и каталогов;
- выявить перечень товаров, привлекающих наибольшее внимание посетителей ресурса.

Еще одной тенденцией в современных технологиях маркетинга можно считать мобильный маркетинг, приобретающий с каждым годом все большую популярность. Причиной такой популярности является проникновение мобильного интернета, обеспечивающее охват самых разных групп населения по всей территории России и ближайших соседей. По данным агентства We Are Social «количество пользователей интернета в 2018 г. достигло 4,021 млрд человек, что на 7 % больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Аудитория социальных сетей в 2018 г. насчитывает 3,196 млрд человек, что существенно выше прошлогодних показателей. Мобильными телефонами в 2018 г. пользуются 5,135 млрд человек – на 4 % больше, чем год назад» [7, с. 15].

Важно то, что благодаря доступности мобильных устройств и снижению цен на тарифы связи наблюдается массовое использование мобильного интернета начиная с раннего возраста. Большую популярность

приобретают такие инструменты мобильного маркетинга как:

- продвижение в поисковых системах через контекстную рекламу;
- использование SMS и MMS рассылок;
- использование рекламных блоков в мобильных приложениях.

По прогнозам специалистов в области ИТ-технологий к 2020 г. можно ожидать появление высокоскоростных мобильных сетей 5G, которые в несколько раз увеличат скорость передачи данных и, как следствие, позволят существенно расширить возможности мобильного маркетинга. С учетом роста популярности видеоконтента можно ожидать еще большего роста доли потокового видео и увеличении его доли в мобильной рекламе.

Сравнительно новым направлением в технологиях маркетинга можно считать технологии дополнительной реальности (augmented reality, AR). В наиболее простом варианте такая технология используется в смартфонах для чтения QR-кодов изучаемого объекта и получения дополнительной информации о нем в виде виртуальной информации или видеоролика. Технология AR была заимствована из игровой сферы. Появление таких игровых программ, как Pokemon Go, и их популярность среди пользователей мобильных приложений продемонстрировали возможности использования технологии AR как в маркетинге, так и в других областях бизнеса.

Более сложной и дорогостоящей технологией AR является использование специальных очков, позволяющих погрузить человека в виртуальный мир. Эта технология уже давно освоена игровыми приложениями и поэтому достаточно быстро стала использоваться крупными компаниями для рекламы и представления своей продукции. Удачным примером использования технологии дополнительной реальности можно считать использование 3D моделей автомобилей компанией BMW. Получили распространения и завоевали популярность сервисы AR, позволяющие примерить одежду, выбрать мебель для своей квартиры, и число таких сервисов постоянно увеличивается.

В отчете по исследованиям Econsultancy проведен анализ степени готовности ведущих компаний использовать в своей деятельности новые цифровые технологии маркетинга (рис. 2). Опрос проведен среди 12000 профессиональных маркетологов. Результаты исследования свидетельствуют о высокой степени проникновения информационных цифровых технологий в маркетинг. Следует ожидать, что в ближайшие годы эта тенденция будет сохраняться [8].

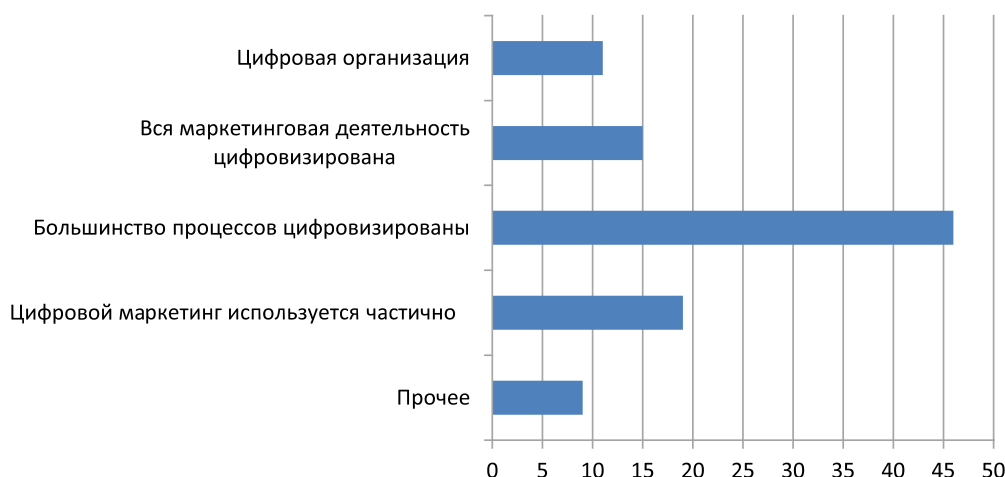


Рис. 2. Степень охвата маркетинга цифровыми технологиями

Приведенная выше диаграмма свидетельствует о тенденциях проникновения цифровых технологий в маркетинг. Современная компания, стремясь получить конкурентные преимущества, уже не может игнорировать новые возможности в маркетинге, основанные на современных информационных технологиях.

Выводы

1. Высокодинамичное развитие информационных технологий существенно повлияло на технологии маркетинга. Особую роль при этом сыграло массовое проникновение интернета во все сферы деятельности.

2. Уровень развития информационных технологий дает возможность перейти от экстенсивных методов, основанных на привлечении все большего числа клиентов путем использования разнообразных каналов распространения информации к маркетингу, ориентированному на конкретные группы потребителей.

3. Развитие систем искусственного интеллекта, систем обработки больших данных и других быстро развивающихся технологий позволяет предположить, что в ближайшие годы нас ожидают революционные изменения в технологиях маркетинга.

Практическая значимость исследования заключается в популяризации современных информационных технологий и их использования при проведении маркетинговых исследований.

Список литературы

1. Маркетинговая статистика URL: <https://www.freely.net/marketing-statistics-2016> (дата обращения: 20.11.2018).
2. Баяндин К. Три технологии, изменившие маркетинг // Материалы ежегодной конференции Яндекса: Yet another Conference 2017. URL: <https://events.yandex.ru/events/yac/30-may-2017> (дата обращения: 20.11.2018).
3. Отчет агентства We Are Social: URL: <https://web-canape.ru/business/internet-2017-2018-v-mire-i-v-rossii-statistika-i-trendy> (дата обращения: 20.11.2018).
4. Вахрушев Д.С., Кальсин А.Е., Прохоренков П.А. Управление предприятиями в условиях информатизации экономических отношений на основе применения облачных технологий // Социальные и гуманитарные знания. 2017. Т. 3. № 3. С. 225–231.
5. Гусарова О.М. Информационно-аналитические технологии прогнозирования деятельности организаций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12–3. С. 492–495.
6. Отчет Digital Intelligence Briefing: 2018 Digital Trends. URL: <https://www.Econsultancy.com> (дата обращения: 20.11.2018).
7. Кулакова А.Ю. Интернет как эффективный инструмент маркетинга // Приоритетные задачи и стратегии развития экономики и менеджмента: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Тольятти, 2017. № 2. С. 14–16.
8. Восемь трендов digital-маркетинга в 2018 году. URL: <https://vc.ru/marketing/29804> (дата обращения: 20.11.2018).

УДК 331.56

ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ И МЕРЫ ПО ЕЕ СОКРАЩЕНИЮ**Рабаданова Р.М., Магомедова М.А.***ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала,
e-mail: Marat05.2011@mail.ru*

Проведен сравнительный анализ динамики показателей уровня безработицы в России и в Республике Дагестан. Приведен по данным Росстата показатель численности рабочей силы в возрасте 15–72 лет на январь 2016 г., который составил 75,8 млн человек (52% от общей численности населения страны). Отмечается, что в Центральном федеральном округе самый низкий показатель уровня безработицы, а в Северо-Кавказском федеральном округе – самый высокий. Авторами по данным федеральной службы государственной статистики осуществлены расчеты и анализ показателей уровня безработицы в Республике Дагестан. По данным таблицы сформированы следующие выводы: все показатели имеют положительную тенденцию с 2010 по 2016 г., повысился уровень занятости населения на 5,6%, численности занятых в экономике на 115,9 тыс. человек. Рассчитаны с помощью функций ТЕНДЕНЦИЯ табличного процессора MS Excel прогнозные значения основных показателей уровня безработицы с 2018 по 2020 г. Программы занятости населения создают условия для ведения собственного бизнеса. Такие программы призваны оказать помощь молодежи в трудоустройстве: материальная помощь молодежной занятости; создание специальных фирм, предлагающих работу выпускникам вузов, молодым специалистам; создание центров обучения молодых специалистов профессиям, в которых шансы на занятость в регионе наиболее высоки. Авторами предложены меры по снижению уровня безработицы в регионе.

Ключевые слова: уровень безработицы, рабочая сила, экономическая деятельность, численность занятых в экономике, программы занятости населения

ESTIMATION OF UNEMPLOYMENT AND MEASURE RATE ON HER REDUCTION**Rabadanova R.M., Magomedova M.A.***Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: Marat05.2011@mail.ru*

The comparative analysis of dynamics of indicators of unemployment rate in Russia and in the Republic of Dagestan is carried out. The indicator of number of labor at the age of 15-72 years for January, 2016 which made 75.8 million people (52% of the total number of the population of the country) is given according to Rosstat. It is noted that in Central Federal District the lowest indicator of unemployment rate, and in the North Caucasian Federal District – the highest. Authors according to Federal State Statistics Service performed calculations and the analysis of indicators of unemployment rate in the Republic of Dagestan. According to the table the following outputs are created: all indicators have a positive trend from 2010 to 2016, the employment rate of the population increased by 5.6%, the number occupied in economy on 115.9 thousand people. Forecast values of key indicators of unemployment rate from 2018 to 2020 are calculated by means of the TREND functions of the tabular Excel MS processor. Programs of employment of the population create conditions for conducting own business. Such programs are designed to assist youth in employment: financial support of youth employment; creation of the special firms offering work to university graduates, young specialists; creation of the centers of training of young specialists in professions in which chances of employment in the region are highest. Authors proposed measures for decrease in unemployment rate in the region.

Keywords: unemployment rate, labour force, economic activity, quantity busy in an economy, programs of employment of population

В современных условиях развития мировой экономики перед общественностью и перед отдельно взятым гражданином нашего общества остро стоит проблема занятости и безработицы. От уровня безработицы зависит множество факторов, таких как уровень жизни населения, структурные сдвиги в экономике, кадровый потенциал, уровень эмиграции. Исходя из этого, главной задачей руководства любой страны является сведение к минимуму показателя уровня безработицы, который не должен превышать «естественного» уровня безработицы.

В настоящее время проблема безработицы в России считается достаточно распространенной и актуальной проблемой и требует пристального внимания россий-

ской экономической науки, а также глубокого всестороннего анализа. В соответствии с законодательством РФ безработными признаются трудоспособные граждане:

- не имеющие заработка и работы;
- зарегистрированные в органах службы занятости населения для трудоустройства на подходящей для них работе;
- ищущие работу и готовые приступить к ней [1].

Материалы и методы исследования

Уровень безработицы рассчитывается как отношение численности безработных определенной возрастной группы к численности экономически активного населения соответствующей возрастной группы, в процентах.

Показатели динамики уровня безработицы в Российской Федерации представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, показатель уровня безработицы в 2005–2006 гг. составлял 7,0 процентов, в 2007 г. этот показатель уменьшился на единицу. В 2009 г. этот показатель вновь увеличился до 8,2 процентов, но с 2010 г. наблюдается его снижение. Минимальное значение показателя уровня безработицы за весь исследуемый период приходится на 2014 г. – 5,2%. В 2015–2016 гг. этот показатель составлял 5,6% и 5,8% соответственно.

Более наглядно динамика показателя уровня безработицы за 2005–2016 гг. по РФ представлена в виде диаграммы на рис. 1.

На сегодняшний день у большинства выпускников после окончания российских вузов возникают трудности при устройстве на работу по специальности. По данным руководителя Росстата, лишь 40% в конечном итоге работают по полученной специальности, у 34% выпускников получивших среднее образования и 26% – высшее профессиональное образования выполняемая работа совсем не связана с ранее полученной специальностью.

Численность рабочей силы в возрасте 15–72 лет (занятые + безработные) в РФ в январе 2016 г. была равна 75,8 млн человек, или 52% от общей численности населения страны (по данным Росстата).

В сфере экономики свою деятельность осуществляли 71,3 млн человек. Безработными считались 4,4 млн человек (по установленным критериям Международной организации труда).

Как видно из рис. 2, самыми низкими показателями уровня безработицы в 2014–2015 гг., в соответствии с критериями МОТ, является Централь-

ный федеральный округ (3,1–3,5% соответственно), а в Северо-Кавказском федеральном округе наблюдается самый высокий показатель уровня безработицы (11,1–11,2%).

Проблема трудоустройства до перестройки в период на 1985–1991 гг. в России практически отсутствовала, что являлось следствием, невысокой производительности труда, следствием низкой организации занятости трудовых ресурсов, а также их неэффективное и непродуманное использование. Средний размер пособий по безработице в РФ составляет 110 долл., в США – 2000 долл., а в Японии – 2400 долл. В России, статус безработного считается постыдным и увольнение для них является огромной трагедией.

Численность экономически активного населения в РФ в 2017 г. составила 1321,9 тыс. чел., против 962 тыс. чел. в 2000 г., т.е. возросла на 359,9 тыс. чел. или в 37,4%. За этот же период число занятых в народном хозяйстве увеличилось на 21,5%.

Численность экономически активного населения республики растет быстрее, чем число рабочих мест в экономике. В этой связи можно констатировать тот факт, что Дагестан относится к трудоизбыточным регионам Российской Федерации.

Всего на 1 марта 2017 г. на учете в службе занятости состояло 27,3 тыс. дагестанцев. Коэффициент напряженности на рынке труда составил 36 человек [3].

Используя информацию федеральной службы государственной статистики, проанализируем данные по безработице в Республике Дагестан (табл. 2).

Таблица 1

Показатели динамики уровня безработицы населения по РФ, в среднем за год за 2005–2016 гг., в %

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Уровень безработицы	7,1	7,0	6,0	6,2	8,2	7,3	6,5	5,5	5,5	5,2	5,6	5,8

Примечание. Источник: составлена авторами по данным [2].



Рис. 1. Диаграмма показателя уровня безработицы за 2005–2016 гг. по РФ, в %

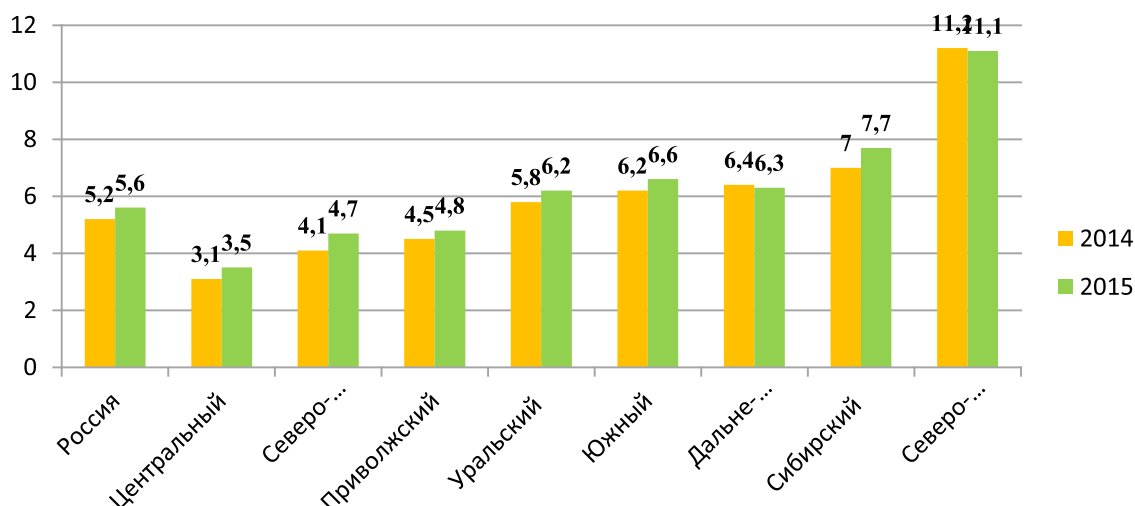


Рис. 2. График уровня безработицы по методологии МОТ по федеральным округам

Таблица 2

Динамика показателей уровня безработицы в РД с 2000–2017 гг.

Годы	Численность экономически активного населения, тыс. чел.	Численность безработных в ср. за год, тыс. чел.	Уровень занятости населения в ср. за год, %	Уровень безработицы населения в ср. за год, %	Численность занятых в экономике, тыс. чел.
2000	962	255,1	73,5%	26,5%	706,9
2005	1195,7	264,1	77,9%	22,1%	931,6
2010	1271,7	188,5	85,2%	14,8%	1083,2
2011	1358,9	172,2	87,3%	12,7%	1186,8
2012	1329,2	155,3	88,3%	11,7%	1173,9
2013	1320,1	152,8	88,4%	11,6%	1167,3
2014	1324,7	135,2	89,8%	10,2%	1189,5
2015	1300,9	140,3	89,2%	10,8%	1160,6
2016	1321,0	121,9	90,8%	9,2%	1199,1
2017	1321,9	111,7	91,5%	8,4%	1210,1

Примечание. Источник: составлена авторами [4].

Как видно из табл. 2, можно сказать, что общая численность экономически активного населения за 2016 г. составила 1321 тыс. чел., что на 1,8% меньше, чем в 2014, и на 2,14% меньше численности экономически активного населения в 2012 г.

Численность безработных в среднем в 2016 г. составила 121,9 тыс. чел., что на 66,6 тыс. человек меньше, чем в 2010 г.

В целом, по данным табл. 2, можно сделать вывод, что все показатели имеют положительную тенденцию с 2010 по 2016 г. Поввысились: уровень занятости населения на 5,6%; численность занятых в экономике на 115,9 тыс. человек; показатель уровня безработицы населения в среднем за год снизился на 5,6%.

На начало 2017 г. численность рабочей силы в возрасте 15–72 лет составила 75,9 млн человек. Как занятые экономической деятельностью классифицировались 71,6 млн человек. Как безработные с применением критериев МОТ – 4,243 млн человек, что

составило 5,6% (т.е. без работы, ищущие работу и готовые приступить к ней в ближайшее время) [5].

Для проведения расчетов прогнозных значений показателей в MS Excel широко применяются функции «ТЕНДЕНЦИЯ», «ПРЕДСКАЗ» и «РОСТ».

Для прогнозирования показателей уровня безработицы на ближайшие 3 года (2018–2020 гг.) мы используем функцию Тенденция (известные значения у; известные значения х; новые значения х; конст).

Для временных рядов:

– в качестве «Известных значений у» выступают значения показателей уровня безработицы за 2005–2017 гг.;

– в качестве «Известных значений х» выступает фактор времени за 2005–2017 гг.;

– в качестве «новых значений х» выступают прогнозируемые ячейки, т.е. это 2018–2020 гг.;

– в качестве «Конст» используется значение «Истина».

На основе приведенных данных в табл. 3 нами рассчитаны прогнозные значения основных показателей уровня безработицы с 2018 по 2020 г. Для расчета данных показателей использована функция ТЕНДЕНЦИЯ табличного процессора MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе табл. 3 наблюдаем, что прогнозные значения показателя численности безработных в среднем за год в 2019 г. снизятся на 10 человек относительно 2018 г., а в 2020 г. уже наблюдается тенденция снижения этого показателя на 7 человек по сравнению с предыдущим годом. Также ожидается снижение показателя уровня безработицы населения в среднем за год в 2020 г. (на 2,9%). В 2018 г. показатель уровня безработицы населения в среднем за год был равен 7,6%. Как мы видим, численность занятых в экономике ожидает рост к 2020 г. на 80 тыс. человек относительно к 2018 г.

В табл. 4 приведены собранные нами показатели численности рабочей силы, занятых и безработных в Республике Дагестан за 2016–2017 гг.

По данным табл. 4 можно сказать, что рабочая сила в возрасте 15–72 лет в результате выборочного обследования населения в во II квартале 2017 г., составила 1356,1 тыс. чел., что составляет 44,8% от общей численности населения республики. Из всего числа рабочей силы в экономике заняты 1190 тыс. человек, т.е. 87,8%. К числу безработных относились 166,1 тыс. человек, т.е. 2,2%. Также на основании табл. 4 можно сказать, что рабочая сила в 2016 г. I квартале составила в среднем 1325,6 тыс. чел., тогда как в 2017 г. в I квартале данный показатель составил 1363,7 тыс. чел., что на 38,1 тыс. чел. больше. В сравнении с 2016 г. во II квартале уровень занятости населения во II квартале 2017 г. снизился на 0,5%.

Программы по росту самозанятости трудоспособного населения направлены на создание условий для открытия собственного бизнеса.

К примеру, на сегодняшний день для формирования малого бизнеса в стране явную поддержку оказывает государство. Поддержка предпринимателей очень важна, особенно на начальной стадии, когда так нужна финансовая помощь. С недавних пор государство начало активно применять систему грантов для поддержки начинающих предпринимателей.

Реализация программ поддержки молодых работников. Тяжелее всего решить проблему с безработицей пенсионерам и пожилым и самым молодым из-за отсутствия опыта.

Помощь молодежи в нахождении работы можно организовать с помощью введения таких программ, как материальная помощь молодежной занятости; создание специальных центров и фирм по трудоустройству молодежи; создание центров обучения молодых специалистов профессиям, которые наиболее востребованы на рынке труда.

Выводы

Меры по снижению уровня безработицы:

1. Создание дополнительных рабочих мест. Работодателям, трудоустраивающих специалистов в наиболее трудоизбыточных районах и городах предполагается приоритетная финансовая поддержка. В качестве наиболее перспективных направлений создания новых рабочих мест в регионах на сегодня большое значение имеет развитие сектора сферы услуг, а в частности индустрии туризма, курортного хозяйства благодаря природно-климатическим условиям региона.

2. Развитие малого бизнеса в республике способствует в решении проблемы занятости. Малое предпринимательство способно создать рабочие места низкой капиталоемкости. Содействие предпринимательской инициативе безработных граждан может снизить уровень безработицы, предоставить на рынок не только товары и услуги постоянного спроса, но и новые виды продукции и услуг.

Таблица 3

Прогнозные значения основных показателей уровня безработицы в РД с 2018 по 2020 г., рассчитанные с помощью функций ТЕНДЕНЦИЯ

Года	Численность экономически активного населения, тыс. чел.	Численность безработных в ср. за год, тыс. чел.	Уровень занятости населения в ср. за год, %	Уровень безработицы населения в ср. за год, %	Численность занятых в экономике, тыс. чел.
2018	1322,9	101,6	92,3%	7,6%	1221,2
2019	1323,9	91,5	93,1%	6,8%	1232,3
2020	1402,0	84,4	95,18%	4,7%	1317,5

Таблица 4

Показатели численности рабочей силы, занятых и безработных
в Республике Дагестан за 2016–2017 гг.

	Рабочая сила, тыс. чел.	в том числе		Уровень участия рабо- чей силы, %	Уровень за- нятости, %	Уровень без- работицы, %
		занятые, тыс. чел.	безработные, тыс. чел.			
2016	1325,6	1171,9	153,6	62,2	55,0	11,6
I квартал (в среднем за месяц)						
II квартал (в среднем за месяц)	1328,8	1185,9	142,8	62,4	55,7	10,7
III квартал (в среднем за месяц)	1338,6	1202,0	136,5	62,8	56,4	10,2
IV квартал (в среднем за месяц)	1346,8	1195,2	151,6	63,2	56,1	11,3
год (в среднем за месяц)	1334,9	1188,8	146,2	62,7	55,8	10,9
2017	1363,7	1192,6	171,2	63,3	55,4	12,6
I квартал (в среднем за месяц)						
II квартал (в среднем за месяц)	1356,1	1190,0	166,1	63,0	55,2	12,2

Примечание. Источник: составлена авторами [5].

3. На функционирующих предприятиях использование дополнительной рабочей силы за счет бюджетного субсидирования позволит снизить уровень безработицы. Данный вид может иметь место при кредитовании государством зарплаты дополнительно нанятых рабочих.

4. Снижения пенсионного возраста, установленного законом, и, как следствие, уменьшение фактического предложения рабочей силы. Это может способствовать дальнейшему развитию служб переподготовки кадров и повышения квалификации.

5. Предоставление дополнительных рабочих мест, связанных с общественной деятельностью, т.е. ориентированных не на получение прибыли предприятием, а, например, работа в области охраны окружающей среды, защиты прав потребителей и т.д.

6. Повышение уровня занятости населения Республики Дагестан может быть осуществлено путем привлечения иностранных инвестиций в дальнейшее развитие

и расширение промышленного производства, аграрного сектора и сферы туризма.

Список литературы

1. Безработица в России и в мире: анализ основных тенденций. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bezrobotitsa-v-rossii-i-v-mire-analiz-osnovnyh-tendentsiy/> (дата обращения: 11.11.2018).
2. Безработица в России. URL: <https://person-agency.ru/statistic.html> (дата обращения: 10.11.2018).
3. Уровень регистрируемой безработицы в Дагестане составляет 2% от экономически активного населения. URL: https://www.riadagestan.ru/news/economy/uroven-registriruemoy-bezrobotitsy_v_dagestane_sostavlyayet_2_ot-ekonomicheskogo-aktivnogo-naseleniya/ (дата обращения: 10.11.2018).
4. Уровень занятости населения по субъектам РФ. Трудовые ресурсы: Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/ (дата обращения: 10.11.2018).
5. Безработица медленно снижается. У нас, в Америке, в мире. URL: <https://www.nkc.ru/ru/jobnews/126.html> (дата обращения: 11.11.2018).

УДК 330.341.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ФАКТОРОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

¹Ризокулов Т.Р., ²Облокулов В.М.

¹*Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции, Душанбе, e-mail: t_rizokulov@mail.ru;*

²*Таджикский горно-металлургический институт, Чкаловск, Республика Таджикистан*

В статье рассматриваются некоторые вопросы, связанные с оптимизацией организации и реализации мер по охране здоровья населения в Республике Таджикистан. При этом особое внимание уделяется механизму эффективного и повсеместного внедрения корпоративных программ по поддержанию здорового образа жизни сотрудников. Определяются цели, стратегии и необходимость разработки корпоративных программ в деятельности хозяйствующих субъектов. Выявлены и исследованы группы факторов, прямо и косвенно отражающих результаты осуществлённых мероприятий по охране здоровья населения в области организации и практического осуществления профилактических мер. Определены направления организации мер по охране здоровья населения в предприятиях частного сектора, а также роль аудита медико-социальной среды внутри предприятий, в частности анализ документов медицинской помощи, отдела по работе с персоналом, финансовых документов компании; организацию перекрестных и групповых исследований. В качестве такого результативного показателя указан индекс человеческого развития, где составляющими важными компонентами являются продолжительность жизни и доходы на душу населения. Обосновано, что именно агрегированный показатель и отражает содержание мер по охране здоровья населения. Разработана экономико-математическая модель, характеризующая взаимосвязь состояния здоровья и принятых мер по её охране в развитии Таджикистана. Предложены рекомендации по разработке и реализации специальной государственной политики в социальной сфере, корпоративные программы по формированию здорового образа жизни, позволяющего в будущем укрепить здоровье населения и повысить индекс человеческого развития в Республике Таджикистан.

Ключевые слова: охрана здоровья, рост качества жизни, индекс человеческого развития, продолжительность жизни, доходы на душу населения, корпоративные программы развития, аудит медико-социальной среды

REFINEMENT OF APPROACHES TO THE PROTECTION OF PUBLIC HEALTH IN THE SYSTEM OF FACTORS IN HUMAN DEVELOPMENT

¹Rizokulov T.R., ²Oblokulov V.M.

¹*Institute of Economics and Trade of the Tajik State University of Commerce, Dushanbe, e-mail: t_rizokulov@mail.ru;*

²*Tajik Mining and Metallurgical Institute, Chkalovsk, Republic of Tajikistan*

The article reviews some issues related to the optimization of the organization and implementation of measures on protection of Public health of the population in the Republic of Tajikistan. At the same time, special attention is paid to the mechanism of effective and widespread implementation of corporate programs to maintain a healthy lifestyle of employees. The goals, strategies and the need to develop corporate programs in the activities of economic entities are determined. Groups of factors directly and indirectly reflecting the results of the implemented measures for the protection of public health are identified and investigated, as the current system of health protection of the Republic requires the introduction of innovative solutions in the field of organization and practical implementation of prevention. The role of the audit of the medical and social environment within enterprises, in particular, the analysis of primary health care documents, documents of the Department of personnel, financial documents of the company, the organization of cross-sectional and group studies. The human development index, where life expectancy and per capita income are an important component, is indicated as such an effective indicator. It is proved that the aggregate indicator reflects the content of measures to protect the health of the population. An economic and mathematical model is developed that characterizes the relationship between health and measures taken to protect it in the development of Tajikistan. Recommendations for the development and implementation of special state policy in the social sphere, corporate programs for the formation of healthy lifestyle, allowing in the future to strengthen the health of the population and improve the human development index in the Republic of Tajikistan.

Keywords: health protection, improvement quality of life, human development index, life expectancy, per capita incomes, corporate development programs, audit of the medical and social environment

На текущем этапе развития мировой цивилизации доказано, что здоровье народа является важным ресурсом развития и ценнейшим богатством любой страны. С этой точки зрения система здравоохранения должна рассматриваться как приоритетная сфера, играющая существенно значимую роль в формировании и развитии челове-

ского потенциала. Недооценка роли здоровья населения и пренебрежительное отношение к вопросам поддержания высокого уровня трудоспособности рабочей силы могут сопровождаться снижением уровня жизни и падением качества трудовых ресурсов в масштабе всего государства. Это, в свою очередь, приводит к замедлению

социально-экономического развития общества и снижению его рейтинга в мировом сообществе.

Несмотря на то, что в современных условиях в государственной политике Республики Таджикистан система здравоохранения является одной из приоритетных составляющих стратегии развития, в этой сфере имеются некоторые упущения и определенные проблемы, которые снижают значения достигнутых успехов, а также содержание и эффективность реализуемых мер в области охраны здоровья населения. В частности, низкие объемы финансирования системы здравоохранения по сравнению с другими государствами со средним уровнем дохода, проблемы кадрового и материально-технического обеспечения, сокращение доступности медицинских услуг широким слоям населения (из-за дороговизны), ухудшение качества предоставляемых услуг по охране здоровья населения, резкий рост инфекционных болезней и другие. Все это далеко не полный перечень «болезней» современного здравоохранения.

К большому сожалению, на сегодняшний день роль профилактической медицины в Республике Таджикистан недооценена, вследствие чего львиная доля государственных ресурсов направляется на лечение заболеваний и сопутствующих осложнений. В то время как, исходя из положительного опыта зарубежных стран, разумнее было бы направлять эти средства на устранение причин риска заболеваний, то есть на профилактику. Но пока эта истина не нашла собственной реализации в контексте мер по укреплению здоровья граждан.

На основе вышеотмеченных положений сегодня особое внимание следует уделять вопросам качественного предоставления услуг по охране здоровья населения, что является актуальным и своевременным.

Цель исследования: определение роли и значения организации системы мер по охране здоровья населения, а также выявление количественных значений факторов, влияющих на индекс человеческого развития в экономике Таджикистана.

Материалы и методы исследования

Источником использованных данных выступила официальная опубликованная информация Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан и материалы, отраженные в «Докладе о человеческом развитии», подготовленные в рамках Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН). В процессе исследования применялись методы анализа, синтеза и многофакторного корреляционно-регрессионного моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение

В период углубления рыночных отношений, система отечественного здравоохранения испытывает существенные организационно-правовые и структурные преобразования. В частности, сокращение государственного финансирования и упразднение системы бесплатного лечения в медицинских учреждениях, а также развитие частного сектора в системе здравоохранения.

Реалии сегодняшнего дня показывают, что ожидаемая продолжительность жизни в Республике Таджикистан среди мужчин составляет – 71 год, среди женщин – 75 лет, что на 20 % меньше, чем показатели стран Западной Европы и других развитых государств мира [1].

Вместе с тем в республике наиболее распространенными являются такие хронические заболевания, как сердечно-сосудистые, рак, заболевания легких, диабет, возникновение которых связано, прежде всего, с образом жизни и пренебрежительным отношением к собственному здоровью. Население не проявляет персональную ответственность за свое здоровье и не прилагает особых усилий для его поддержки. Для профилактики и раннего выявления заболеваний к врачам обращаются не более 10% поступающих в медицинские учреждения. В основном они обращаются за медицинской помощью, когда заболевание принимает тяжелой характер. В результате возрастают расходы на терапию, увеличивается время восстановления здоровья, в некоторых случаях это приводит к потере трудоспособности. Помимо этого существуют профессиональные заболевания, возникновение которых связано либо с отсутствием профилактических мероприятий на предприятиях и организациях, либо из-за неэффективности существующей системы охраны здоровья. В результате такого отношения наблюдаются потери в ВВП, рост затрат на здравоохранение, снижение производительности труда, что становится непосильным грузом как для государства в целом, так и на предприятии в частности.

Необходимо отметить, что состояние здоровья не зависит исключительно от деятельности здравоохранительной системы, оно обуславливается взаимодействием комплексных, индивидуальных, социальных, экономических, экологических факторов, жизненными обстоятельствами и индивидуальным выбором. В охране и укреплении здоровья ведущая роль принадлежит образу жизни и условиям труда, которые во многом зависят от образовательного и культурного уровней населения. Поведение индивид

в большинстве случаев считается основной причиной развития различных болезней и сопутствующих осложнений, так как ведение нездорового образа жизни, в частности вследствие антисанитарии и сложных отношений между персоналом и работодателем, приводит к заболеваниям.

В связи с этим в современной политике формирования здорового образа жизни важная роль отводится участию всех субъектов экономики в решении вопросов сектора здравоохранения. Только благодаря мобилизации усилий частного сектора и государства можно обеспечить здоровый образ жизни и создать благоприятные условия для укрепления здоровья человека.

Сегодня, как известно, в связи с проявлением негативных тенденций в мировой экономике, в частности: долговой кризис, проблема экологии, продолжающейся дифференциации доходов, усиливается роль частного сектора в рассмотрении вопросов охраны здоровья населения. О последствиях экологического кризиса, влияющего на здоровье населения во всех странах мира, сегодня написано достаточно много. В частности, российский ученый А.С. Тулупов в своих работах дает объективную оценку этой проблеме в жизни общества [2, 3].

Забота о здоровье сотрудников – это не только стремление руководства к снижению заболеваемости сотрудников организации, но и повышение уровня физического, психологического и социального благополучия работников предприятия. Этот вопрос сегодня должен быть важной задачей в деятельности и отечественных предприятий. Поскольку в результате такого партнерства укрепляется лояльность, повышается чувство ответственности, формируются тесные дружеские отношения между руководством и сотрудниками внутри организации, а также это способствует расширению принципов ведения здорового образа жизни в обществе.

Опыт зарубежных компаний, таких как «Нестле», «Дюпон», «Mars», «Хенкель», «УралСиб», «Юнилевер», «Оренбург Газпром» и ряд других предприятий, доказал, что здоровье сотрудников является основой успешного бизнеса, вложения в которые в разы увеличивают не только доходы компаний, но и самоотдачу работников [4].

В связи с этим важное стратегическое значение приобретает комплексное исследование медико-социальной среды внутри предприятий и организаций. Регулярное проведение такого исследования позволит предприятиям:

- оптимизировать экономические затраты;
- повысить эффективность всех бизнес-процессов предприятий;

- проявить заботу о сотрудниках;
- приобрести имидж социально ответственного участника рынка.

Для достижения поставленной цели следует постоянно осуществлять аудит медико-социальной среды внутри предприятий, который должен включать следующие меры:

- оценить экономический ущерб предприятий от временной нетрудоспособности работников и других трудовых потерь;
- принять меры по реализации необходимых профилактических программ;
- подготовить практические рекомендации;
- оценить потенциальную эффективность предложенных мероприятий.

В международной практике на предприятиях в процессе аудита медико-социальной среды предполагается осуществление комплексного анализа состояния охраны здоровья персонала, прохождение процедур медицинского осмотра, санитарно-гигиенического состояния рабочих мест, документов отдела по работе с персоналом, организацию перекрестных и групповых исследований [4].

В настоящее время зарубежные компании, ведущие социально ориентированную политику, используют один из самых эффективных инструментов воздействия на сознание работников через призму коллектива и трудового окружения. Это корпоративные программы по поддержке здорового образа жизни, которые являются одними из самых результативных методов популяризации информации о здоровом образе жизни и борьбы с основными факторами риска хронических неинфекционных заболеваний [5].

Корпоративная программа по поддержке здорового образа жизни необходима для своевременного выявления заболеваний, ранних признаков воздействия факторов риска хронических заболеваний, а также своевременного проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья и восстановление трудоспособности работников. В этом контексте следует осуществлять постоянный мониторинг здоровья сотрудников, например периодические наблюдения (скрининг) основных показателей здоровья сотрудников в медицинских центрах.

Согласно принципам корпоративных стандартов формирования здорового образа жизни мониторинг проводится в обязательном порядке и в удобное для сотрудников время по согласованию с руководством. Ответственные лица за мониторинг здоровья сотрудников периодически должны проводить собственные опросы на предмет жалоб о состоянии здоровья сотрудника не реже 1 раза в квартал.

**Индекс человеческого развития и показатели расходов
на охрану здоровья населения в экономике Таджикистана**

Год	Индекс человеческого развития, % (У)	Финансовые вложения в здравоохранение в % к ВВП (X ₁)	Доля расходов на здравоохранение в % к итогу доходов госбюджета (X ₂)	Капитальные вложения в систему здравоохранения (X ₃)	Капитальные вложения в развитие физ. и спорта в % ВВП (X ₄)
2010	60,8	1,4	5,2875	5,9323	0,2147
2011	61,3	1,9	6,5871	5,4434	0,2209
2012	61,7	1,9	7,5038	9,203	0,1943
2013	62,2	2,1	7,2162	13,3504	0,1801
2014	62,5	2,1	7,3899	8,6796	0,1508
2015	62,7	2,1	6,3723	3,6035	0,2382
2016	62,8	2,1	6,3378	7,6532	0,2432

Примечание. Составлено на основе данных из источников [1, 7].

Разработка и внедрение корпоративных программ по формированию здорового образа жизни производит синергетический эффект, так как позволит не только восстановить и укрепить здоровье сотрудников, а также будет благоприятствовать развитию сферы физической культуры и спорта, тем самым способствуя более эффективному использованию спортивных учреждений.

Для повышения физической активности сотрудников компании следует предоставлять льготные условия на посещение фитнес-центров. Льгота должна охватывать все виды участия в занятиях в тренажёрных, аэробных залах, бассейнах и предоставлении комплексации за оплату услуг спортивных учреждений до 50 % [6].

По решению руководства предприятий, тем работникам, которые посещают тренажёрные залы или другие спортивные секции, может быть представлен персональный график работы (например, более ранний уход с работы для посещений фитнес-центра или секции, либо поздний выход на работу на следующий день).

Наряду с этим, в целях повышения физической активности сотрудников, необходимо организовать ежеквартальные соревнования. Победителей следует по итогам каждого квартала премировать из специального поощрительного фонда предприятий. Реализация специальных корпоративных программ по охране здоровья сотрудников вносит большой вклад не только в производство прибавочной стоимости (прибыли) и повышение имиджа компании, но и улучшению качества человеческого развития.

В мировой практике со стороны международных организаций для определения

уровня человеческого развития используется индикатор «индекс человеческого развития» (ИЧР). Этот совокупный показатель объединяет три базовых измерения: продолжительность жизни, средняя продолжительность обучения и валовый национальный доход на душу населения. Первый из них, по сути, является производным от состояния здоровья населения. На основе данного утверждения показатель индекс человеческого развития является результативным индикатором.

В этом плане представляется целесообразной количественная оценка влияния определенных факторов на состояние индекса человеческого развития в экономике Таджикистана посредством корреляционно-регрессивной модели. Сущность модели заключается в измерении индекса человеческого развития в зависимости от достигнутого состояния и принятых мер по охране здоровья населения в стране.

Источником фактических данных являются опубликованные в открытой печати материалы государственного Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан [7], а также материалы международных организаций.

На основе использования фактических данных посредством специальных прикладных программ по расчётам установлено, что значение коэффициента корреляции равно 0,9179, что говорит о наличии достаточно тесной связи между результативным показателем (индекс человеческого развития) и совокупностью факторных признаков. Коэффициент детерминации, равный 0,842, показывает, что зависимость между исследованными факторами составляет 84,2 %. В данном случае корреляционная связь близка к функциональной,

что позволяет резюмировать о существенном влиянии рассматриваемых факторов на индекс человеческого развития в экономике Республики Таджикистан.

Полученное в результате расчетов множественное уравнение регрессии выглядело следующим образом:

$$Y = 38,07 + 7,302 X_1 + 0,928 X_2 - 0,037 X_3 + 15,849 X_4. \quad (1)$$

При прочих равных условиях содержание уравнения (1) показывает, что на текущем этапе развития Таджикистана доминирующее влияние на результативный показатель оказывает факторный признак инвестиционных вложений в развитие физической культуры и спорта, далее рост расходов финансирования здравоохранения по отношению к ВВП. Таким образом, посредством построенной экономико-математической модели можно разработать прогноз результативных показателей, в данном случае индекса человеческого развития на ближайшую перспективу.

Для оценки эффективности затрат на реализацию корпоративных программ необходимо разработать комплексную систему, способную учитывать помимо материальных издержек и прибыли, выраженных в показателе коэффициента окупаемости инвестиций (ROI) и неденежных показателей. Трудность в такой оценке состоит в том, что выгоды от корпоративных программ поддержки здорового образа жизни сотрудников возможны в долгосрочной перспективе. Несмотря на это, меры по организации и развитию профилактической медицины позволяют в будущем сократить расходы на лечение, неявку сотрудников по болезни, повысить производительность труда и, в конечном итоге, улучшить социально-психологический климат в коллективе.

В данном контексте следует подчеркнуть, что источником финансирования исполнения корпоративных программ могут быть средства, оставляемые по решению трудового коллектива в распоряжении предприятия и предназначенные для оздоровительных мероприятий или средств социального налога, ставка которого равна 25 % от начисленного фонда оплаты труда [8].

Создание благоприятных условий для развития и информационная помощь являются основными мерами поддержки корпоративных программ здорового образа жизни со стороны государства.

Поддержка со стороны государства корпоративных программ здорового образа жизни должна носить межведомственный характер. Органы государственной власти, которые могут участвовать в разработке и внедрении корпоративных программ: Министерство торгов-

ли и экономического развития, Министерство финансов, Министерство образования и науки, Министерство труда и другие органы власти. Координатором всей работы по разработке и внедрению корпоративных программ должно стать Министерство здравоохранения и социальной защиты населения.

Выводы

В целом для эффективного и повсеместного внедрения программ по корпоративной помощи здоровому образу жизни персонала и их поддержки, необходимо задействовать все интересующие стороны, будь то профессиональные союзы или работодатели, также страховые, благотворительные, некоммерческие организации. Но доминирует роль государственных вложений в развитие физической культуры и спорта в масштабе всей экономики. Государство должно обеспечить благоприятные условия для ведения бизнеса, попечение служащего персонала, в виде:

- предоставления налоговых льгот предприятиям, практикующим всевозможные мероприятия по популяризации здорового образа жизни сотрудников;

- субсидий на базе созданных проектов, готовых к использованию на практике;

- консультационной и методической поддержки, путем отправки экспертов-аудиторов в компании, для осуществления госнадзора и дачи независимой экспертной оценки.

В целом разработка и реализация корпоративных программ по формированию здорового образа жизни, специальная государственная политика в социальной сфере позволят в будущем укрепить здоровье населения и повысить индекс человеческого развития в Республике Таджикистан.

Список литературы

1. Человеческое развитие для всех и каждого. Доклад о человеческом развитии 2016. М.: Изд-во «Весь Мир», 2016. С. 198.
2. Тулупов А.С. Методологические вопросы оценки ущерба от загрязнения окружающей среды // Региональные проблемы преобразования экономики. 2014. № 9. С. 133–140.
3. Тулупов А.С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования // Экономика и математические методы. 2013. № 2. С. 44–53.
4. Повышение стандартов ведения бизнеса в России: опыт российских и международных компаний // Международный форум лидеров бизнеса (IBLF Russia). URL: http://www.iblfrussia.org/upload/iblock/490/Improving_Business_20_rus_Blok.pdf. (дата обращения: 09.11.2018).
5. Балашов С. Опыт функционирования ГЧП в развитых странах // Государственно-частное партнерство в условиях кризиса: материалы международной научно-практической конференции. М., 2009. С. 281–282.
6. Захарова Е.Н., Ковалева И.П. Межфирменная интеграция и государственно-частное партнерство в региональной системе медицинских услуг. Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. 438 с.
7. Статистический ежегодник. Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2017. С. 452–465.
8. Налоговый кодекс Республики Таджикистан. Душанбе: Изд-во «Шарки Озод», 2016. С. 158.

УДК 338.4:630

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОПИЛЬНОГО

Тарасова О.Г., Салдаева Е.Ю., Цветкова Е.М., Щербак Т.М.

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,
e-mail: TarasovaOG@volgatech.net

В работе рассмотрены актуальные вопросы деятельности деревообрабатывающих предприятий, эксплуатирующих лесопильное оборудование с высокими факторами рисков. Выявлены проблемы образования рисков как при эксплуатации оборудования, имеющего физический и моральный износ, так и при получении продукции несоответствующего качества с погрешностями формы и на поверхности пиломатериалов. Отмечены особенности управления процессами пиления раскраиваемого материала – древесины с анизотропными свойствами, пороками строения ствола, внутренними напряжениями и др. На образование дефектов таких дефектов, как непараллельность кромок (кривизна, кривоватость), риски, ворсистость, волнистость, бахрома, значительное влияние оказывает человеческий фактор и оборудование. Одними из основных факторов состояния оборудования являются параметры режущего инструмента – рамных и ленточных пил и настройка на геометрическую и технологическую точности механизмов подачи и резания. В работе представлен алгоритм управления рисками при оценке работы деревообрабатывающего оборудования и, в частности, лесопильного, элементы которого изображены в виде блок-схемы, позволяющей без оформления документированного стандарта организации осуществлять процесс управления рисками. Установлены вероятности и степени риска по шкале с весовыми коэффициентами «катастрофический», «крупный», «значительный», «незначительный» и «приемлемый». Составлены: ранговая матрица двухфакторной модели, с расчетом числовых значений рисков. Определены три зоны со следующими уровнями риска: первая зона с весовыми коэффициентами менее 6, вторая: 8–16, третья: 20–25. Выявлено, что наибольшими факторами риска, связанными с получением продукции несоответствующего качества, являются подготовка и установка пил, несоответствие расположения полотна пилы направлению подачи и установка рельсовых путей (направляющих) по направлению резания.

Ключевые слова: управление рисками, фактор риска в деревообработке

RISK MANAGEMENT WHEN EVALUATING QUALITY OF THE OPERATION OF WOOD-PROCESSING EQUIPMENT

Tarasova O.G., Saldaeva E.Yu., Tsvetkova E.M., Shcherbak T.M.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: TarasovaOG@volgatech.net

The paper deals with current issues of the activities of woodworking enterprises operating sawmill equipment with high risk factors. The problems of risk formation are identified both in the operation of equipment with physical and moral wear and tear, and in the production of products of inappropriate quality with shape errors and on the surface of lumber. The features of control of the sawing process of the material being cut – wood with anisotropic properties, stem structure defects, internal stresses, etc. are noted. Human defects have a significant effect on the formation of defects of such defects as non-parallelism of edges (curvature, curving), risks, hairiness, waviness, fringe. and equipment. One of the main factors of the state of the equipment are the parameters of the cutting tool – frame and band saws and tuning to the geometric and technological accuracy of the feed and cutting mechanisms. The paper presents an algorithm for risk management in evaluating the work of woodworking equipment and, in particular, sawmill, the elements of which are depicted in the form of a flowchart that allows for carrying out the risk management process without formalizing a documented organization standard. The probabilities and degrees of risk are established on a scale with weighting factors «catastrophic», «large», «significant», «insignificant» and «acceptable». Compiled: rank matrix of two-factor model, with calculation of numerical values of risks. Three zones with the following risk levels were identified: the first zone with weighting factors less than 6, the second: 8-16, the third: 20-25. It is revealed that the greatest risk factors associated with obtaining products of inappropriate quality are preparation and installation of saws, inconsistency of the location of the saw blade with the direction of feed and installation of rail tracks (guides) in the direction of cutting.

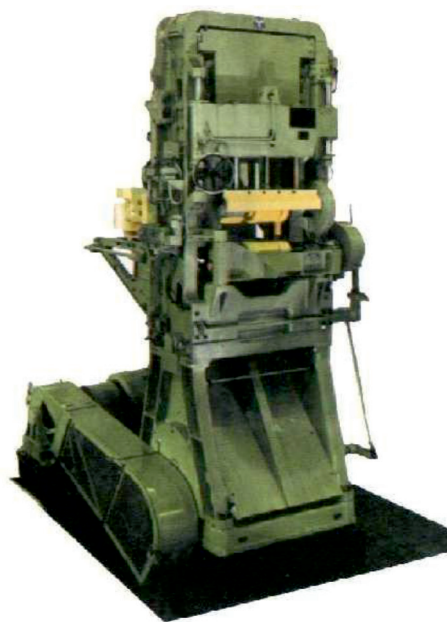
Keywords: risk management, risk factor in wood processing

Высокое качество продукции, как результат деятельности, является следствием воздействия тех или иных факторов, к которым относятся оборудование, материал, человек, технология, окружающая среда и т.д. Достаточно сложно выделить степень влияния того или иного фактора, поскольку тесная взаимосвязь составляющих человек – оборудование – среда предусматривает оказание комплексного влияния на качество продукции [1–3]. В частности, под «оборудованием»

можно объединить значительное количество составляющих, таких как состояние (степень морального и физического старения), частота проведения планово-предупредительных ремонтов, наличие настройки на геометрическую и технологическую точность, надежность (ремонтпригодность, контролепригодность, долговечность), безопасность, под «человеком» – его квалификацию и опыт, под «материалом» – качество используемого сырья и т.д.



а)



б)

Рис. 1. Деревообрабатывающее оборудование: а) вертикальный ленточный станок; б) двухэтажная лесопильная рама

Оценивая проблему возникновения рисков в целом, следует отметить, что они могут возникнуть при осуществлении любого процесса жизненного цикла продукции (ЖЦП) в результате возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода производственно-хозяйственной деятельности. В первую очередь надо указать на высокую травмоопасность деревообрабатывающего оборудования. Принимая во внимание процент его износа на многих предприятиях, возрастает степень риска возникновения чрезвычайных ситуаций с различными вариантами – от легких травм до смертельного исхода [1–3].

Анализируя вероятность возникновения рисков при производстве продукции из древесины, следует рассмотреть и ряд других не менее важных моментов, таких как получение продукции несоответствующего качества, убытки, упущенная выгода и т.д. Несомненно, что главным фактором в данном случае будет качество, поскольку все остальное возникает как следствие отсутствия первого. При этом на качество готовой продукции деревопереработки (столы, изделия, мебель, пиломатериалы) может оказывать негативное влияние как материал с анизотропными свойствами – древесина хвойных или лиственных пород, так и оборудование.

Цель исследования: разработка алгоритма управления рисками при оценке качества пиломатериала в результате работы лесопильного оборудования.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования рассматривались различные факторы возникновения рисков при оценке качества работы деревообрабатывающего оборудования. Использованы производственные журналы контроля процесса пиления на вертикальном ленточном станке (далее ВЛС) и двухэтажной лесопильной раме (далее ДЛС) и результаты контроля качества продукции. В качестве основного метода исследования выбран матричный анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Рассматривая, в частности, оборудование деревообрабатывающей промышленности, в настоящее время представленное широким спектром станков и машин, следует отметить, что качество его работы нормируется несколькими нормативно-правовыми документами, к которым в первую очередь следует отнести ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» [4], содержащий около ста основных требований и показателей. Технический регламент предусматривает минимально необходимые требования безопасности машин и (или) оборудования на различных стадиях ЖЦП

в целях защиты жизни или здоровья человека, имущества, охраны окружающей среды, жизни и здоровья животных, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей. Существует и ряд стандартов, нормирующих отдельные требования к оборудованию и методам контроля параметров точности и безопасности [5–7].

Выполненные аналитические исследования правовой и нормативной документации, результаты наблюдений и измерений позволили установить как параметры установки и наладки оборудования, так и наличие несколько устаревшей нормативной базы поскольку основные стандарты на нормы точности разработаны в 1980–1990-х гг. и не претерпели никаких изменений.

Выполненный анализ на нормы точности взаиморасположения частей деревообрабатывающего оборудования ГОСТ 25223 [8] с параметрами и схемами контроля на геометрическую и технологическую точность, в частности лесопильного (вертикальных ленточных станков ГОСТ 25135 [9] и двухэтажных лесопильных рам ГОСТ 10294 [5]), позволил выявить, что некоторые имеющиеся методики контроля невозможно применить на практике в настоящее время. Отсутствуют стандартные приспособления и указанные в документах средства контроля (таковым является ГОСТ 10294), а стандарт на нормы точности ленточных станков с горизонтальной осью пиления вообще отсутствует.

Таблица 1

Виды причин рисков от работы оборудования с балльной оценкой вероятности риска и его последствий

Наименование риска	Причины риска от работы оборудования	Вид оборудования		Балльная оценка	Вероятность
		ВЛС	ДЛС		
1	2	3	4	5	6
1. Непараллельность кромок (кривизна, крыловатость)	1.1. Установка пилы (натяжение полотна)	+	+	4	5
	1.2. Непараллельная установка полотна направлению пиления	+	+	4	5
	1.3. Установка рельсовых путей (направляющих) по направлению резания	+	+	4	5
	1.4. Лесоматериал с пороками формы ствола	+	+	4	4
	1.5. Установка межпильных прокладок с разнотолщиной (клиновидностью)	–	+	4	4
	1.6. Слабина крепления заготовки	+	+	4	4
2. Риски	2.1. Непараллельная установка полотна ходу пильной рамы	+	+	3	3
	2.2. Натяжение полотна	+	+	4	3
	2.3. Разводка зубьев пилы	+	+	3	2
	2.4. Наличие сломанных зубьев	+	+	4	4
3. Ворсистость	3.1. Параметры заточки зубьев	+	+	3	2
	3.2. Разводка зубьев пилы	+	+	3	2
	3.3. Скорость пиления	+	+	4	2
4. Волнистость	4.1. Подвижность заготовки	+	+	4	3
	4.2. Зазор между полотном и направляющими полотна (заготовки)	+	+	3	3
	4.3. Заточка зубьев (несимметричное уширение, неправильный профиль)	+	+	4	2
	4.4. Параметры пилы	+	+	4	3
	4.5. Установка рельсовых путей (направляющих)	+	+	3	3
5. Бахрома	5.1. Свойства древесины	+	+	2	2
	5.2. Параметры заточки зубьев	+	+	3	2

Следствием наличия отклонений работы оборудования является появление дефектов обработки в соответствии с ГОСТ 2140 [10]. Однако одним из основных факторов, оказывающих влияние на появление любого вида несоответствующей продукции, практически всегда является человеческий фактор, поскольку только от человека будет зависеть качество работы оборудования.

По результатам наблюдений за процессом пиления на вертикальном ленточном станке (далее ВЛС) и двухэтажной лесопильной раме (далее ДЛС) в соответствии с результатами контроля качества продук-

ции составлена сводная таблица по видам причин рисков от работы оборудования с балльной оценкой вероятности риска и его последствий (табл. 1).

Ниже представлена матрица рисков по двухфакторной модели (табл. 2).

Обнаружение несоответствующей продукции требованиям ГОСТ 8486 [11], ГОСТ 2695 [12] или других документов, устанавливающих требованиям к продукции, является результатом воздействия на процесс определенных факторов риска и предусматривает проведение ряда мероприятий. В каждом отдельном случае или степени риска этот перечень будет меняться (табл. 3).

Таблица 2

Матрица рисков

Вероятность /Последствия	Незначительные (1)	Ограниченные (2)	Тяжелые (3)	Очень тяжелые (4)	Катастрофические (5)
Очень низкая (1 раз в год) – 1	1*1 = 1	2	3	4	5
Низкая (1 раз в полгода) – 2	2	2*2 = 4	6	8	10
Средняя (1 раз в месяц) – 3	3	6	3*3 = 9	12	15
Высокая (1 раз в неделю) – 4	4	8	12	4*4 = 16	20
Очень высокая (1 раз в день) – 5	5	10	15	20	5*5 = 25

Таблица 3

Предпринимаемые действия по устранению рисков

Степень риска (1)	Предпринимаемые действия (2)
Катастрофический	Незамедлительная реакция, работа не может быть продолжена, высокая вероятность серьезных последствий получения несоответствующей продукции. Необходимо предпринять меры для уменьшения рисков в виде настройки оборудования на геометрическую и технологическую точность или проведения срочного ремонта. Такие меры должны еще раз пройти полную оценку
Крупный	Работа может быть продолжена только после согласования с руководителем на основе консультации со специалистами по оценке рисков (инженер-технолог, инженер-механик). Необходимо предпринять меры для уменьшения рисков в виде настройки оборудования на геометрическую и технологическую точность или проведения срочного ремонта. Мероприятия по исключению данного риска должны быть обязательно запланированы
Значительный	Можно продолжить выполнение работы или произвести небольшую переналадку оборудования (или замену инструмента) но при этом следует строго контролировать выполнение работ, проводить мониторинг, предусмотрев возможность дальнейшего снижения риска
Незначительный	Приемлемый уровень опасности, однако, необходимо еще раз рассмотреть возможность дальнейшего снижения рисков
Приемлемый	Приемлемый уровень риска, нет необходимости в принятии дальнейших действий

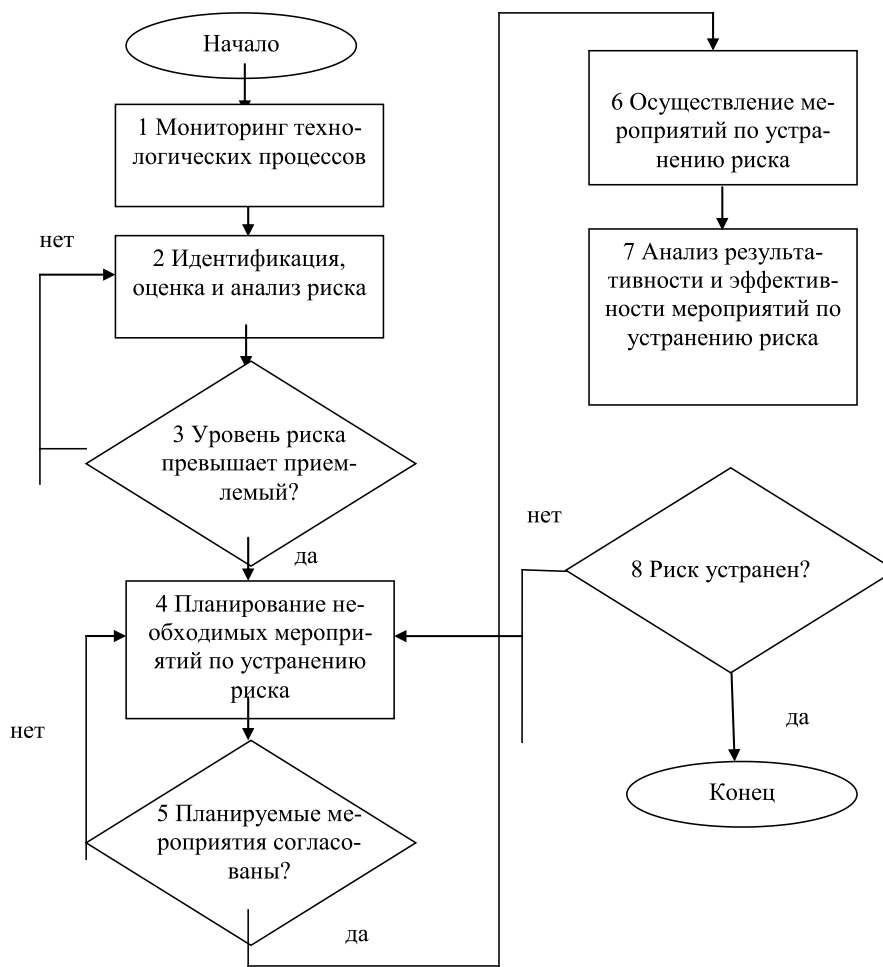


Рис. 2. Описание процесса управления рисками при оценке качества работы деревообрабатывающего оборудования

Мониторинг рисков заключается в контроле над уровнем риска. Это достигается путем проведения измерений при запуске оборудования после замены режущего инструмента и в течение времени осуществления пиления установленным поставом рамных пил или ленточной пилой. Управление записями процесса проводится на всех этапах его реализации, при этом записями процесса могут являться: журнал операционного контроля, план-отчет мероприятий по устранению рисков, график технического обслуживания, сводный анализ эффективности выполнения мероприятий по устранению рисков и т.д. [13].

Следует осуществлять проведение актуализации информации о рисках, мероприятий по управлению рисками, статуса выполнения мероприятий, а также отслеживание значений ключевых индикаторов риска, разработанных ранее на этапе идентификации и оценки риска [14, 15].

Отслеживание ключевых индикаторов риска всех подразделений (процессов) предприятия наиболее целесообразно выполнять в ходе внутреннего аудита на регулярной основе в зависимости от значимости рисков и уровня принятия решения о риске.

Процесс осуществления управления рисками при оценке работы деревообрабатывающего оборудования и, в частности, лесопильного возможно осуществлять на предприятии с небольшим объемом производимой продукции и даже при отсутствии разработанной и сертифицированной системы менеджмента качества. Элементы процесса управления представлены в виде блок-схемы на рис. 2, позволяющей наглядно, без разработанного стандарта организации, представить процесс управления рисками.

Заключение

Рассмотренный алгоритм управления рисками при оценке качества работы дере-

вообрабатывающего оборудования, в частности лесопильного, в соответствии с видами погрешностей формы и обработанной поверхности получаемой пилопродукции. может быть использован при организации бездефектной работы предприятия. Он позволит построить эффективный механизм деятельности, ориентированной на удовлетворение потребностей потребителей в высококачественной продукции и получение соответствующей выгоды действующим предприятиям.

Список литературы

1. Тарасова О.Г., Салдаева Е.Ю., Цветкова Е.М., Ерина А.С. Управление рисками в деревообработке // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 132. С. 645–654.
2. Первый лесопромышленный портал // Деревообрабатывающее производство URL: <http://www.wood.ru/ru/dodobr.html> (дата обращения: 30.11.2018).
3. Мистюков С.А., Зиновьева И.С. Риски в лесной отрасли // Успехи современного естествознания. 2012. № 4. С. 190–191.
4. ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». Введ. 18.10.2011. М.: Стандартиформ, 2011. 66 с.
5. ГОСТ 10294-90. Рамы лесопильные вертикальные двухэтажные. Основные параметры. Нормы точности. Введ. 1990-01-03. М.: Изд-во стандартов, 1990. 8 с.
6. ГОСТ 25338-91. Оборудование деревообрабатывающее. Испытания на точность. Общие требования. Введ. 1992.01.07. М.: Изд-во стандартов, 1982. 5 с.
7. Кириллова Л.В., Чемякова Н.В., Салдаева Е.Ю. Анализ производственных рисков на предприятиях деревообрабатывающей промышленности // Синергия наук. 2018. № 22. С. 837–844. URL: <http://synergy-journal.ru/archive/article2172> (дата обращения: 30.11.2018).
8. ГОСТ 25223-82. Оборудование деревообрабатывающее. Общие технические условия. Введ. 1982.04.23. М.: Изд-во стандартов, 1989. 23 с.
9. ГОСТ 25135-82. Оборудование деревообрабатывающее. Станки ленточнопильные вертикальные для продольной распиловки бревен. Нормы точности. Введ. 1970.01.01. М.: Изд-во стандартов, 1981. 45 с.
10. ГОСТ 2140-81. Пороки древесины. Классификация. Термины и определения, способы измерения. Введ. 1970.01.01. М.: Изд-во стандартов, 1981. 45 с.
11. ГОСТ 8486-82. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия. Введ. 1982.01.07. М.: Изд-во стандартов, 1983. 7 с.
12. ГОСТ 2695-83. Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия. Введ. 1984.01.01. М.: Изд-во стандартов, 1983. 8 с.
13. Тарасова О.Г., Шлычков С.В. Влияние дефектов технической системы на параметры производимых пиломатериалов // Ремонт, восстановление, модернизация издательство: Наука и технологии. 2016. № 1. С. 13–17.
14. Управление рисками, риск-менеджмент на предприятии // Экологические риски. URL: <http://www.risk24.ru/ekologriski.htm> (дата обращения: 30.11.2018).
15. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. М: Стандартиформ, 2012. 74 с.

УДК 658.5:316.422

**ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ:
АКТИВНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПОТЕНЦИАЛ**¹Филин Н.Н., ¹Булатова Р.М., ²Мурадова С.Ш.¹ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет»,
Ростов-на-Дону, e-mail: filinxnn@yandex.com;²ЧОУ ВО «Южный университет», Ростов-на-Дону, e-mail: ssh.muradova@mail.ru

В статье рассматриваются характеристики инновационной деятельности организаций: активность, эффективность, потенциал и этапы их оценки. Активность предполагает наличие целенаправленных вложений в R&D (исследования и разработки). Объективная оценка эффективности затрат в R&D является достаточно сложной из-за эффекта накопления и перетока знаний. Низкие затраты и/или низкая их эффективность могут говорить о нереализованности инновационного потенциала организации. Оценка потенциала предполагает ответы на вопросы: какими ресурсами обладает компания, которые могут быть направлены на R&D или инновационную деятельность; каков уровень интеллектуального капитала, организационной структуры и технологий. Однако проблема инновационного развития не сводится только лишь к оценке активности, эффективности и потенциала конкретных организаций. Знание, как эндогенный фактор роста экономики, начинает работать тогда, когда возникает кооперативный эффект в сфере инновационной деятельности предприятий разной природы. Общий подход к оценке инновационной деятельности, представленный в статье, основывается на определении позиции предприятий, подразделений и направлений их деятельности в пространстве характеристик инновационности. Учет их позиционирования важен как в рамках отрасли или отдельного предприятия, так и в межотраслевом аспекте. В рамках отрасли или отдельного предприятия эта оценка может способствовать определению перспективных путей согласованного развития и оптимизации инновационной деятельности предприятий, а на уровне отрасли или региона – определить источники инновационного развития экономики.

Ключевые слова: инновация, инновационная активность, организационное развитие**INNOVATIVE OPERATION OF THE ENTERPRISES:
ACTIVITY, EFFICIENCY, POTENTIAL**¹Filin N.N., ¹Bulatova R.M., ²Muradova S.Sh.¹Rostov State Economic University, Rostov-on-Don, e-mail: filinxnn@yandex.com;²Southern University, Rostov-on-Don, e-mail: ssh.muradova@mail.ru

In article characteristics of innovative activity of the organizations are considered: activity, efficiency, potential and stages of their assessment. The activity assumes existence of purposeful investments in R&D (research and development). Objective assessment of efficiency of expenses in R&D is rather difficult because of effect of accumulation and an overflow of knowledge. Low costs and/or their low efficiency can speak about an implementation failure of innovative capacity of the organization. Assessment of potential answers to questions: what resources the company which can be directed on R&D or innovative activity possesses; what level of the intellectual capital, organizational structure and technologies. However the problem of innovative development does not come down only to assessment of activity, efficiency and capacity of the concrete organizations. Knowledge as an endogenous factor of growth of economy, begins to work when there is a cooperative effect in the sphere of innovative activity of the enterprises of the different nature. The general approach to assessment of innovative activity presented in article is based on definition of a position of the enterprises, divisions and directions them activity in space of characteristics of innovation. Accounting of their positioning is important both within the industry or the separate enterprise, and in interindustry aspect. Within the industry or the separate enterprise this assessment can promote definition of perspective ways of the coordinated development and optimization of innovative activity of the enterprises, and at the level of the industry or the region – to define sources of innovative development of economy.

Keywords: innovation, innovative activity, organizational development

Поступательное развитие предприятий, отдельных регионов и экономики в целом невозможно без эффективного управления знаниями. Знания, инновации и инвестиции в человеческий капитал являются важными факторами экономического роста, обеспечивают не только финансовую устойчивость предприятий сегодня, но и помогают определить перспективные пути развития экономики.

Однако при всей очевидности данного утверждения существует множество про-

блем, касающихся получения знания, перевода знаний из фундаментальной сферы в практическую. Возникают также вопросы технологического свойства: как предприятия получают и накапливают прикладные знания, внедряют построенные на их основе новые технологии и продукты, оценивают эффект от внедрения.

Цель исследования: определение общего подхода к оценке инновационной активности и направлений согласованного развития организаций разной природы: го-

сударственных учреждений; исследовательских институтов; предприятий, которые занимаются производством средств производства с большими вложениями в НИОКР; предприятий производителей продукции для конечного использования, торговых предприятий.

Материалы и методы исследования

В качестве информационной базы исследования были использованы общедоступные публикации по проблемам оценки инновационной активности организаций. Методологической основой исследования заявленной проблемы послужили концепции и модели развития организации, в частности модель циклического развития, предложенная в работе [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Понятие «инновационная активность» часто используют для обозначения степени вовлеченности в инновационный процесс предприятий, которую можно охарактеризовать через такие характеристики, как активность, эффективность и потенциал.

В работе [2] отмечается, что одной из ключевых проблем в осуществлении инновационной деятельности является низкий уровень инновационной активности организаций. Инновационную активность определяют как интенсивность определённого вида деятельности по внедрению достижений науки и техники в практику хозяйственной деятельности. Либо – деятельность по разработке новых видов техники и технологий, созданию новых продуктов и результатов интеллектуальной деятельности, а также более эффективных методов и технологий управления.

Известные подходы к определению и оценке инновационности организации тесно связаны через концепции роста знания. Можно сказать, что конкретный подход к определению инновационной активности является интерпретацией индивидуальных представлений авторов, преломленных через ту или иную знаниевую парадигму или модель производственной функции знания.

Ряд исследователей при определении инновационности обращают внимание в большей степени на виды деятельности по созданию нового продукта, которые относятся к инновационной («...созданию, конструированию, производству качественно новых видов техники, продуктов и технологий, объектов интеллектуальной собственности...» [2]), не ставя цели давать количественные оценки. Другие ориентируются на конкретные характеристики или частные индикаторы инновационной деятельности (например, затраты на R&D (исследования и разработки), патентная активность, число работников, занятых в НИОКР, и др.) или

комплексную оценку, опирающуюся, например, на экспертные методы [3] или эконометрические модели [4]).

Наряду с затратами на R&D одним из важных показателей инновационной активности рассматривается численность персонала, занятого в исследованиях и разработках, часть работников, участвующих в процессах накопления систематизации и приращении знания, часть активного городского населения с высшим образованием. Кроме того, на инновационную деятельность организации оказывает существенное влияние патентная активность региона, а также уровень патентной активности соседних регионов. Множественность факторов, влияющих на инновационную активность, предлагается учесть в комплексном подходе к ее оценке.

Каждый предлагаемый подход к оценке инновационной активности может быть эффективен в одном случае и малоприменим в другом. Подходы к оценке инновационной активности, которые применимы, например, к промышленным предприятиям, малоприменимы для исследовательских институтов или вузов, инновационный выход которых имеет другую природу. Как отмечается, например, в работе [3], «несмотря на высокую значимость на настоящий момент времени в теории и практике инновационного менеджмента не существует какой-либо универсальной методики оценки инновационной активности вузов».

Предложенная в работе [5] методика оценки инновационной активности на основе семи факторов: «...качество инновационной стратегии, уровень мобилизации инновационного потенциала, уровень привлеченных капиталовложений, методы, культура, ориентиры, используемые при проведении изменений, соответствие реакции фирмы характеру конкурентной стратегической ситуации, скорость (темп) проведения стратегических инновационных изменений, обоснованность реализуемого уровня инновационной активности», – как и подход [6], в котором предлагается представить организацию в виде совокупности трех элементов: «персонала, менеджмента и структуры управления, внутренней среды», – нельзя считать универсальными.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что результаты оценки инновационности организации, основанные на апостериорных данных, с одной стороны, и прогнозные, полученные в рамках известных научных концепций, с другой, не всегда согласуются, поскольку опираются лишь на частично пересекающиеся множества факторов.

В связи с этим возникает необходимость определения характеристик инновационности организаций разной природы в общем факторном пространстве состояний.

Положительная финансовая оценка инновационности (эффективность затрат), если она возможна, говорит о том, что в данной конкретной организации существуют механизмы, прежде всего знаниявые, которые обеспечивают «расширенное воспроизводство» знания. Самым очевидным и объективным показателем оценки инновационной активности является отношение эффекта к затратам R&D. Но в этой методике не учитывается ряд эффектов: перетекание знания и его накопление (отсроченность во времени). Кроме того, знания, актуальные сегодня, могут стать «препятствием» развития завтра за счет их устаревания (обратный эффект, отсроченный во времени).

Тем не менее оценка затрат на R&D и их измеримость говорит о возможности компании проводить эффективную собственную инновационную деятельность. Невозможность или несостоятельность такой оценки говорит об обратном: о недостаточности инновационной активности.

Анализ исследований в рассматриваемой области знания позволил выделить три взаимосвязанных направления оценки инновационной деятельности организаций: R&D (собственно активность), эффективность и потенциал.

Инновационная активность – это наличие целенаправленных вложений в R&D. Если нет соответствующих статей затрат, то скорее всего инновационная активность отсутствует или носит слабовыраженный характер.

После того как оценка затрат на исследования и разработки выполнена можно перейти к следующему этапу анализа. Это – оценка эффекта и эффективности затрат R&D. С позиций макроэкономики оценка инновационной активности носит интегральный характер за определённый период и дает достаточно объективную картину по территории, региону, отрасли и др. Для конкретного же предприятия важна оценка эффективности инновационной деятельности в реальном режиме времени или в краткосрочной перспективе, поскольку этот результат жизненно важен именно сейчас (затраты должны быть компенсированы). Можно утверждать, что если у организации нет механизма, который хотя бы в первом приближении позволял объективно оценить эффективность вложений в инновации, то скорее всего речь идет об отсутствии или слабовыраженной инновационной активности.

После оценки затрат в R&D и их эффективности предполагается переход к третьему шагу. Низкие затраты и/или низкая их эффективность могут говорить о нереализованности возможностей (потенциала) организации. Возникают вопросы: каков в действительности инновационный потенциал организации; какими ресурсами обладает компания, которые могут быть направлены на инновационную активность. При этом ключевым на данном этапе анализа является вопрос о наличии интеллектуального капитала, соответствующей организационной структуры и технологий.

Оценка потенциала позволяет вскрыть резервы роста или указать на их недостаточность. Так, например, результаты вычисления оптимального объема инвестиций в R&D показывают, что около 90 % компаний ИТ-сектора инвестируют меньше оптимального уровня [7].

Таким образом оценка инновационной активности представляется достаточно сложной и зависит от позиции, с которой мы смотрим на проблему: со стороны отдельного предприятия, территории, отрасли или экономики в целом. Какие временные интервалы мы рассматриваем, на какую информацию опираемся. Но очевидно, что инновационная активность сказывается в конечном итоге на эффективности деятельности предприятия, производительности, темпах роста как отдельного субъекта рынка, так и экономики в целом.

Характеристики инновационности региона определяются кооперативным эффектом деятельности субъектов, а не просто линейной суммой эффектов отдельных организаций. В связи с этим после оценки инновационности возникает необходимость определения направлений взаимодействия организаций обеспечивающего наилучший результат инновационного развития.

Существуют такие организации как исследовательские институты, для которых новое знание – это результат их деятельности; существуют предприятия, которые занимаются производством средств производства с большими вложениями в НИОКР (так называемые «лидеры»), другие предприятия занимаются производством продукции для конечного использования или торговлей («последователи»). Есть государственные учреждения и другие организации разной специфики. Особое место в ряду этих организаций у вузов. Вузы принимают непосредственное участие в исследованиях и разработках, а также подготавливают специалистов необходимых для этой деятельности. На рис. 1 представлена интерпретация модели циклического развития [1]

в контексте инновационной активности организаций. Исследовательские институты (В) «производят» знание, которое является необходимым условием деятельности инновационно активных организаций (С) (например, занимающихся производством средств производства).

Продукция инновационно активных предприятий приобретает предприятиями с низкой инновационной активностью (D) (производство конечных благ, торговые предприятия, предприятия сферы услуг и др.).

Продукция организаций такого типа необходима практически всем участникам рынка, а также для поддержания цепочки $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$, обеспечивающей инновационные процессы. Организации, попадающие в области С и D, расположенные в правой части фазового пространства, объединяются по фактору времени доступа к искомой информации и характеризуются малым его значением, т.е. высокой скоростью. Задачи, решаемые типичными организациями этих областей, имеют разный уровень сложности, но характеризуются большей структурированностью, по сравнению с задачами организаций левой области пространства.

Организации, попадающие в области А и В, расположенные в левой части фазового пространства, объединяются по фактору времени доступа к искомой информации

и характеризуются большим его значением. Эти задачи объединены также степенью структурированности задач – она низкая. Однако организации области А характеризуются низкой степенью задействования технологий. Тогда как область В – это область использования современных технологий на пределе возможностей. К организациям области В, например, относятся исследовательские институты или конструкторские бюро. Типичными представителями области А являются организации с развитой бюрократией (например, госучреждения и большая часть вузов).

Вместе с тем вузы для нормального функционирования инновационной цепочки должны обеспечить все типы организаций специалистами нужной квалификации. Отсюда необходимость в ориентации кафедр или отдельных направлений вузов на вид деятельности (В, С и D). На рис. 1 окружности, выделенные пунктиром, показывают возможные ориентиры в деятельности подразделений образовательных учреждений в том или ином направлении.

Рассмотрим фазовое пространство возможных состояний предприятий различной природы (рис. 2). В качестве координат пространства выберем относительные характеристики инновационной деятельности: долю R&D в общем объеме работ – Z, эффективность – Y и потенциал – X.

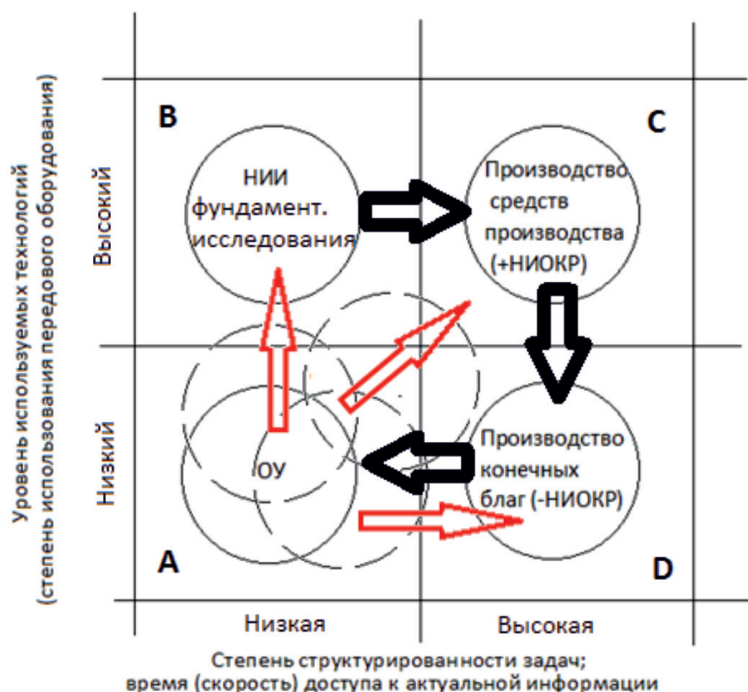


Рис. 1. Схема взаимодействия инновационно активных организаций

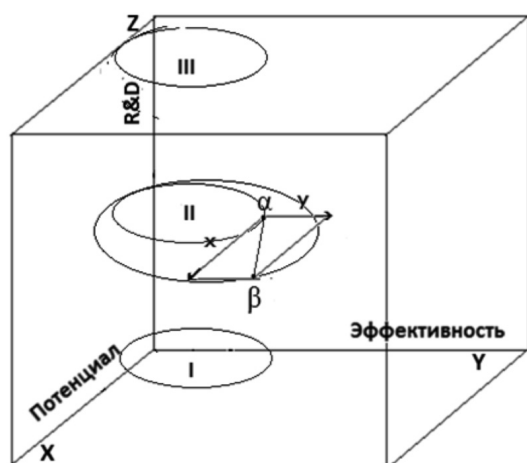


Рис. 2. Фазовое пространство возможных состояний предприятий различной природы

В таком случае вдоль оси OZ будут расположены снизу – вверх соответственно: в окрестности т. О (область I) предприятия с минимальными затратами на исследования и разработки; в верхней позиции (область III) будут концентрироваться предприятия «лидеры», производящие средства производства с максимальными затратами на НИОКР, а между этими крайними позициями (область II), производственные и ряд других предприятий и организаций, которые называют «последователями». Эти предприятия внедряют новшества, по мере необходимости, как правило, основываясь на достижениях предприятий, у которых инновационная деятельность является ключевой. В рамках каждой из этих групп или в пределах одной отрасли ситуация по осям эффективности (Y) и потенциала (X) может существенно различаться от предприятия к предприятию.

На рис. 2 демонстрируется ситуация, когда подразделения одного предприятия или разных предприятий одной отрасли) α и β , имеющие близкие характеристики с точки зрения затрат на НИОКР, имеют различные показатели как по отдаче от этих затрат, так и по реализуемым возможностям (что отображается расхождением их позиций в значениях по осям «Потенциал» и «Эффективность», на рис. 2 это компоненты вектора $\alpha\beta$: x и y). В общем случае расхождение может быть вычислено как расстояние между позициями α и β в трехмерном пространстве или длина вектора $|\alpha\beta|$.

Расхождения показателей могут служить индикаторами, указывающими на существующие проблемы и возможные направления роста и оптимизации инновационной деятельности предприятий. В ка-

честве таких индикаторов могут выступать также отклонения показателей инновационности отдельных предприятий или подразделений от средних значений по отрасли или предприятию.

Выводы

Рассматриваемый в статье общий подход к оценке инновационной деятельности организаций разной природы основывается на определении позиции предприятий или их отдельных подразделений и направлений деятельности в пространстве характеристик инновационности: активность, эффективность и потенциал.

Учет позиций предприятий важен в межатраслевом аспекте. Для поддержания цепочки $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$, обеспечивающей инновационные процессы, одни предприятия (например, «лидеры») должны согласовывать свою деятельность с возможностями «последователей» и других участников рынка, для обеспечения кооперативного эффекта. Предприятиям, разрабатывающим новый продукт или технологию, необходимо знать потенциал и уровень восприимчивости потребителей. Это относится и к согласованию деятельности подразделений образовательных учреждений (например, кафедры, направления, лаборатории и т.д.), с одной стороны, и бизнеса (цехов, бригад, проектов и т.д.) – с другой.

В рамках отрасли или отдельного предприятия оценка позиционирования может способствовать определению перспективных путей развития и оптимизации инновационной деятельности, повысить эффективность деятельности отдельных предприятий и подразделений. Анализ позиционирования отдельных предприятий на уровне отрасли или региона позволит определить источники инновационности и проблемные направления.

Список литературы

1. Тугуз Ю.Р., Булатова Р.М., Витченко О.В., Филин Н.Н. Модель циклического развития организации // Фундаментальные исследования. 2015. № 7–3. С. 636–640.
2. Мельников О.Н., Рябов И.В. Модель сравнительной оценки инновационной активности предприятий // Экономика, предпринимательство и право. 2011. Т. 1. № 1. С. 8–16.
3. Ключкова Н.В., Никольская А.А. Оценка инновационной активности вуза: теоретический аспект // Наука и экономика. 2012. № 1 (9). С. 31–36.
4. Романенко И.В. Экономический механизм инновационного развития региона // Проблемы современной экономики. 2010. № 1. С. 296–301.
5. Гунин В.Н., Баранчев В.П., Устинов В.А., Ляпина С.Ю. Управление инновациями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 7. М.: ИНФРА-М, 2000. 301 с.
6. Суровушкина Е.Н. Сущность и методы оценки инновационной активности организации // Экономические науки. 2014. № 4 (113). С. 78–81.
7. Knott A.M. The Thrillion-Dollar R&D Fix. Harward Business Revi. 2012. May 1. P. 77–82.

УДК 332.3:630

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Шанин И.И., Штондин А.А., Безруков Б.А., Анисимов М.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: kingoao@mail.ru.

Рассматривая лесопромышленный комплекс, можно отметить тот факт, что в период за последние несколько лет можно увидеть активное применение лесных биотехнологий. Лесные биотехнологии применяются в практической деятельности, а именно при защите лесов, и при разработке новейших инновационных форм лесных растений, с учетом заданных признаков, а также при развитии технологии производства инновационных видов посадочного материала, формировании древесных культур при плантационном лесовыращивании со сниженным интервалом рубки. Лесные биотехнологии играют существенную роль при утилизации лесопромышленных отходов и в домостроительной сфере. Применение биотехнологий в лесопромышленном комплексе позволит обеспечить инновационный прорыв в вопросах, связанных с сохранением биологического разнообразия древесных пород, а также при воспроизводстве высокопродуктивных лесных ресурсов в минимальные сроки с минимальными издержками. К достоинствам биотехнологий с экологической стороны можно отнести сохранение биоразнообразия древесных пород и снижение воздействия на окружающую среду. Лесные биотехнологии в настоящее время как мировыми, так и отечественными учеными рассматриваются перспективной альтернативой классическим селекционным методам. Поэтому существует необходимость в разработке и применении новейших инновационных подходов на основе биотехнологий в лесопромышленном комплексе.

Ключевые слова: биотехнологии, лесные плантации, лесные ресурсы, лесопромышленный комплекс, лесовозобновление

INNOVATIVE MECHANISM OF RENEWAL OF FOREST RESOURCES

Shanin I.I., Shtondin A.A., Bezrukov B.A., Anisimov M.V.

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

Considering timber processing complex it is possible to note that fact that during the period over the past few years it is possible to see active application of forest biotechnologies. Forest biotechnologies are applied in practical activities, namely at protection of the woods, and when developing the latest innovative forms of forest plants, taking into account the set signs, and also at development of the production technology of innovative types of landing material, formation of wood cultures at plantations forest growing with the lowered cabin interval. Forest biotechnologies play an essential role at utilization of timber industry waste and in the house-building sphere. Application of biotechnologies in timber processing complex will allow to provide innovative break in the questions connected with preservation of biological diversity of tree species and also at reproduction of highly productive forest resources in the minimum terms with the minimum expenses. From the ecological party it is possible to refer preservation of a biodiversity of tree species and decrease in impact on environment to advantages of biotechnologies. Forest biotechnologies now, both world, and domestic scientists are considered by perspective alternative to classical selection methods. Therefore there is a need for development and application of the latest innovative approaches on the basis of biotechnologies in timber processing complex.

Keywords: biotechnologies, forest plantations, forest resources, timber processing complex, reforestation

В целях инновационного развития современной экономики можно выделить три основных ключевых направления инновационного развития технологий: информационные технологии, нанотехнологии и биотехнологии. Изучая основные положения стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 г., в них можно увидеть, что направления совершенствования и разработки инновационных методов, ориентированных на получение высокопродуктивного и быстрорастущего леса, с необходимыми качественными свойствами на основе применения биотехнологий, выступают одной из приоритетных задач инновационного развития комплекса. Стоит отметить, что

показатели экономического роста секторов экономики в этом отношении, взаимосвязаны с направлением инновационного развития научной и технологической основы и выводом полученных биотехнологических решений на мировой рынок. Здесь не последнюю роль играет необходимость закрепления государственной поддержки над биотехнологическими производствами, совершенствование системы нормативно-правового регулирования инновационной деятельности в области биотехнологий. Выгоды от применения биотехнологий в лесопромышленном комплексе заключаются в закреплении позиций на рынке и повышении уровня инновационного развития в отрасли, основанные на получении

«быстрых» древесных пород при плантационном лесовыращивании селекционных культур, повышении производительности предприятий, сохранении низких цен для потенциальных потребителей. Также при воспроизводстве и выращивании модифицированных древесных пород можно получать на выходе более качественное древесное сырье.

Цель исследования заключается в совершенствовании и разработке инновационных подходов, направленных на ускорение процессов возобновления лесных ресурсов и применение в практической деятельности биотехнологических инноваций во всех направлениях инновационного развития лесопромышленного комплекса. С помощью разработанных инновационных подходов появляется возможность повышения уровня инновационного развития предприятий лесопромышленного комплекса и связанных с ним отраслей для перехода лесопромышленного комплекса к интенсивному пути развития.

Материалы и методы исследования

Исследования в области улучшения морфологических признаков древесных пород длительное время были основаны на классических селекционных методах, включающих отбор плюсовых древесных культур и контролируемые процессы скрещивания между ними. Однако при применении таких методов ученые и практики сталкиваются зачастую с различными трудностями, основанными на особенностях биологических процессов лесных объектов, характеризующихся длительным циклом репродукции, низким значением коэффициента наследственных признаков, высоким уровнем гетерозиготности, присутствием

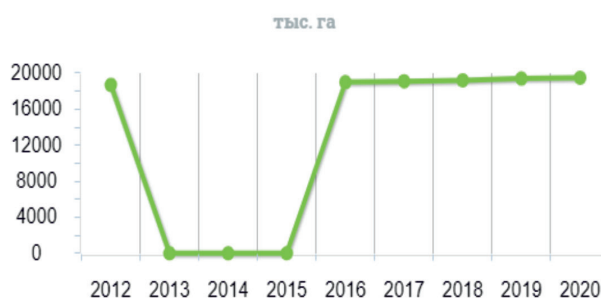
мультигенного характера наследования. Отмечена лишь та часть биолого-селекционных процессов, препятствующих инновационному развитию и ускоренному созданию новейших и усовершенствованных на генном уровне древесных форм лесохозяйственных пород. В современных исследованиях, в настоящее время, при сортовыведении лесохозяйственных древесных пород традиционные селекционные методы дополняются новыми или усовершенствованными биотехнологическими методами.

В исследовании предлагается методология клонального микроразмножения, рассматриваемая как принципиально инновационный способ получения новейших генетически усовершенствованных форм лесных древесных пород, которая включает в себя необходимый комплекс методов возобновления, ускоренного роста древесных растений *in vitro*, методологию генетического трансформирования и методы маркирования на молекулярном уровне. На основе этого подхода за минимальный срок можно достичь получения большого количества однородного посадочного материала. Лесная биотехнология рассматривается как массовое клонарное размножение древесных культур в структуре тканей и клеток процесс, при котором полученные формы древесных пород генетически идентичны исходному экземпляру.

Результаты исследования и их обсуждение

На основе государственной программы «Развитие лесного хозяйства на 2013–2020 годы» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 30.03.2018 № 370, подпрограмма 1 – Обеспечение использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, планируется ежегодное поддержание увеличения площади лесных насаждений искусственного происхождения (рис. 1) [1].

УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ



Полные данные

Годы	Базовый вариант
2012	18700
2013	0
2014	0
2015	0
2016	19000
2017	19100
2018	19200
2019	19400
2020	19490

Рис. 1. Прогноз увеличения площади лесных насаждений искусственного происхождения

Для расчета общих затрат при создании инновационной биотехнологической продукции, посредством методологии клонального микроразмножения лесохозяйственных древесных пород в лесопромышленном комплексе и их репродукции, произведем расчет необходимых затрат по каждому этапу процесса. После получения права на селекционно-генетические достижения в лесопромышленном комплексе, осуществляется высадка древесных пород в необходимые лесокультурные площади, с последующим выращиванием посадочного материала с заданными параметрами и необходимыми признаками для лесохозяйственных древесных пород и лесных плантаций, формируемых в практической деятельности.

Согласно данным, представленным на рис. 1, Рослесхозом планируется ежегодное поддержание увеличения площади лесных насаждений искусственного происхождения в среднем на 19 тыс. га. Но стоит отметить, что в общей совокупности ежегодной утраты древесных пород вследствие лесных пожаров, измеряемой миллионами гектаров, данная цифра по искусственному возобновлению очень мала. По данным Рослесхоза в период с января по июль 2018 г. общая площадь погибших лесных ресурсов в РФ составила более 1,8 млн га. В основном гибель лесных ресурсов происходит из-за лесных пожаров, погодных условий и вредителей. Более половины погибших лесных ресурсов приходится на Сибирский федеральный округ. Министерство природных ресурсов и экологии РФ уже начало активно сотрудничать с российскими космическими силами для мониторинга и состояния лесного фонда. На основе национальной программы «Экология» в период до 2024 г. планируется создание семенных центров и питомников по всей территории России.

В 2018 г. лесные пожары проходили в основном в регионах северных границ, таких как Красноярский край, Якутии. Лесным пожарам способствовал антициклон без осадков, который стоял почти 2 месяца. Статистика указывает на то, что в этом году площади, захваченные огнем, характеризуются ростом.

По информационным данным лесного хозяйства, к концу августа силами лесопожарных служб и привлеченных лиц потушено на землях лесного фонда более 8,8 тыс. пожаров, при этом зазваченная огнем площадь составила уже более 3 млн га. В то же время стоит отметить, что по показателям этого года и по коли-

честву пожаров, и по площади охвата значения средние за последние пять лет.

Площадь лесных пожаров в России в 2017 г. составила 1,4 млн га, что на 44 % меньше по сравнению с 2016 г. Количество пожаров в лесном фонде составило 9,2 тыс.

Необходимы более действенные и рациональные меры по ускоренному возобновлению лесных ресурсов.

Возобновление лесных ресурсов методом плантационного лесовыращивания приобретает огромное значение в лесопромышленном комплексе различных стран мира. Так в процессе формирования инновационных лесных плантаций достигается ряд преимуществ, показывающих в значительной степени более низкий уровень себестоимости полученных сырьевых ресурсов при интенсивных технологиях, по сравнению с классическими лесными угодьями, полученными с применением подходов по искусственному и естественному выращиванию [2, 3].

Следовательно, в процессе создания специализированных инновационных лесных плантаций требуется использование инновационного посадочного материала, улучшенного на генетическом уровне (виды лесохозяйственных древесных пород по формовому составу, с улучшенными признаками устойчивости и продуктивности), позволяющего создать инновационные лесные плантации с формированием качественного сортиментного состава и сокращенными сроками лесовозобновления и лесовыращивания (рис. 2).

Для реализации данного механизма предлагается создание инновационных лесных центров, в которых будет сформирован банк *in vitro* лучших лесных генетических ресурсов, проведение селекционных и генетических исследований для выращивания необходимого инновационного посадочного материала, с целью ускоренного лесовозобновления и улучшения качественных характеристик древесных пород при создании инновационной плантации лесных пород.

В табл. 1 представлены расчеты необходимых затрат при плантационном лесовыращивании. Производственная себестоимость, включающая весь объем работ при создании инновационных биотехнологических продуктов методом клонального микроразмножения лесных древесных пород, складывалась из суммы расходов на содержание, эксплуатацию и ремонт оборудования, годового фонда заработной платы, стоимости необходимых расходных материалов.

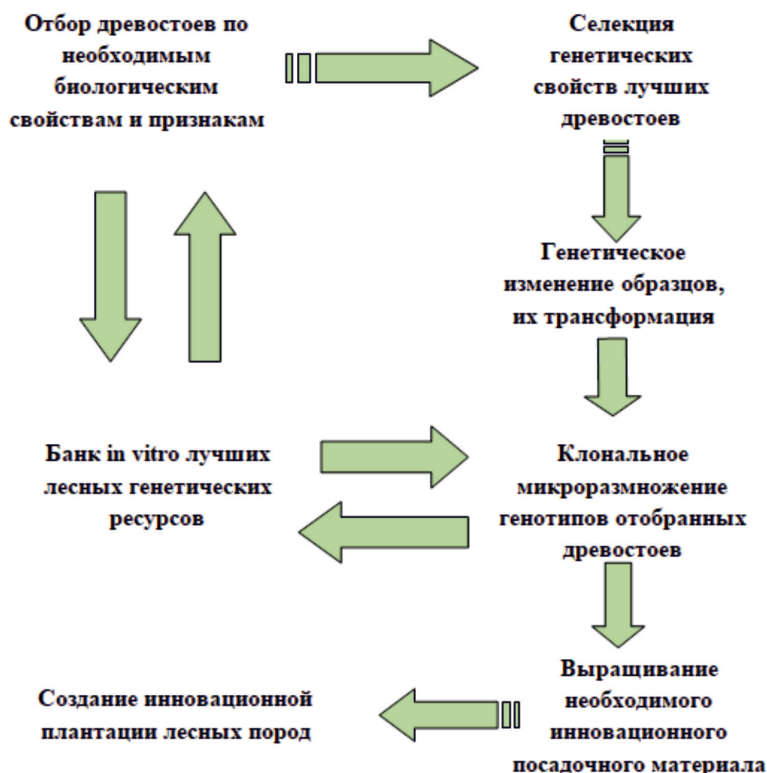


Рис. 2. Механизм создания плантаций для ускоренного возобновления лесных ресурсов методом *in vitro*

Таблица 1

Расчеты затрат на создание инновационного посадочного материала в инновационном лесном центре методом *in vitro* (на получение 3500 шт. посадочного материала)

№ п/п	Статьи затрат	Выращивание инновационного посадочного материала, руб.
1	Основные материалы	17239,80
2	Расходы на содержание, эксплуатацию и ремонт оборудования	715,76
3	Основная заработная плата	22500,00
4	Начисления на соц. страх. (30,2% от п. 3)	6795
5	Итого на з.п.	29295
6	Накладные расходы	9518,32
7	Прочие затраты, связанные с созданием инновационного продукта	10942,00
Всего издержек производства		97005,88

По данным расчетов табл. 1 видно, что все производственные издержки (в виде полной себестоимости) на выращивание инновационного посадочного материала в инновационном лесном центре методом клонального микроразмножения *in vitro* лесных древесных пород (на получение 3500 шт. посадочного материала) составляют 97005,88 руб.

Следовательно, производственные издержки на получение одной единицы инно-

вационного посадочного материала (в нашем исследовании) составят в 27,72 руб.

Тогда для выращивания 21870 шт. регенерантов (мощность имеющейся лаборатории) необходимо 481 тыс. руб.

Для создания сети инновационных лесных центров и выполнения заявок по созданию и возобновлению плантаций объемом не менее 300 га, необходимо выращивание 750 тыс. шт. инновационного посадочного

материала (плантационные лесные культуры густотой 2500 шт/га) [4, 5].

Инновационные лесные центры могут быть созданы на базе уже созданных лабораторий, готовых применять современные инновационные технологии клонального микроразмножения *in vitro*. На базе исследуемой лаборатории было выявлено, что для плантационного лесовыращивания необходимо увеличить мощность существующей лаборатории в 17 раз, доведя объемы производства до 750 тыс. шт. год. Необходимый объем финансирования для выращивания инновационного посадочного материала и создания центра составляет 18414,71 тыс. руб. в первый период – 2018–2019 г.г, всего за 3-летний плановый период объем финансирования составит 72323,98 тыс. руб.

В данные расчеты входит сумма капитальных вложений в приобретение оборудования, оснастку, монтаж, установку.

Одной из приоритетных задач, которая стоит перед инновационным лесным центром, является развитие материально-технической базы. Для этого необходима закупка инновационных генетико-селекционных материалов (базовые составляющие лесных культур, почва с необходимыми субстратами и грунтом, вспомогательные мате-

риалы) на общую сумму 12378 тыс. руб., и необходимого производственного и лабораторного оборудования на сумму 5200 тыс. руб. в первый год, в дальнейшем возможно увеличение мощности за счет установки дополнительных условий. Данное оборудование позволит воспроизводить новейшие формы древесных культур с заданными морфологическими признаками и выращивать высококачественный инновационный посадочный материал (табл. 2).

Выводы

По результатам расчетов табл. 2 можно сделать вывод, что общая сумма капиталовложений, необходимых для создания инновационного лесного центра на базе уже существующей лаборатории, в первый год составляет 18414,71 тыс. руб. при плановой выработке 750 тыс. шт. инновационного посадочного материала в год для плантационной площади возобновления лесных ресурсов в 300,00 га. Таким образом, создание сети инновационных лесных центров позволит возобновлять наиболее ускоренно утраченные лесные ресурсы и повысить качественный состав пород деревьев, и как следствие, качество древесного сырья для предприятий лесопромышленного комплекса.

Таблица 2

Сводный перечень затрат на создание инновационного лесного центра с использованием инновационной инфраструктуры ФГБОУ ВО ВГЛУ

Перечень затрат	Сумма, тыс. руб.			
	Итого	За период		
		2018–2019	2019–2020	2020–2021
1	3	4	5	6
1. Закупка необходимых основных средств на создание инновационной лесной базы, тыс. руб.	10 400	5 200	2 600	2 600
2. Приобретение материальных запасов, тыс. руб.	58 795,5	12 378	18567	27850,5
3. Расходы, связанные с содержанием имущественного комплекса, тыс. руб.	580,98	122,31	183,47	275,2
4. Расходы, связанные с прочими работами, услугами, тыс. руб.	292,2	97,4	97,4	97,4
5. Расходы, связанные с выполнением НИР, тыс. руб.	1349,00	370,00	447,00	532,00
6. Расходы, связанные с повышением квалификации и профессиональной переподготовкой в сфере биотехнологий, тыс. руб.	161,5	34,00	51,00	76,5
7. Расходы, связанные с формированием информационно-аналитического банка данных лесных биотехнологий, тыс. руб.	635,6	183,00	210,5	242,1
8. Административный и управленческий контроль за функционированием Центра, тыс. руб.	109,2	30,00	36,00	43,2
9. Объем инновационного посадочного материала, тыс. шт.	3562,5	750,00	1125,00	1687,5
10. Объем плантационной площади, га	1425,00	300,00	450,00	675,00
Всего затрат, тыс. руб.	72323,98	18414,71	22192,37	31716,9

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00318.

Список литературы

1. Государственная программа «Развитие лесного хозяйства на 2013–2020 годы» в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 30.03.2018 № 370, подпрограмма 1. Обеспечение использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. URL: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/subActionsList?gpId=29&pgpId=71F78F94-FFF5-49EA-90D5-A7D51CCE7EC7> (дата обращения: 13.11.2018).
2. Morkovina S.S., Sibiryatkina I.V., Konovalova E.M., Bourtsev D.S. Investigation of entrepreneurial structures forest management performance of forestry system in sparsely forest-poor region. Asian Social Science. 2014. V. 10. no 23. P. 20–27. DOI: 10.5539/ass.v10n23p20.
3. Драпалюк М.В. Перспективные технологии выращивания посадочного материала в лесных питомниках: монография. Воронеж, 2006. 247 с.
4. Морковина С.С., Драпалюк М.В., Баранова Е.В. Инновационные технологии в лесокультурном деле: реальность и перспективы // Лесотехнический журнал. 2015. Т. 5. № 3 (19). С. 327–338.
5. Tsaralunga V.V., Tsaralunga A.V., Razinkova A.K. Comparative analysis of pathology of introduced and indigenous tree species in urban plantings of Voronezh. Indian Journal of Science and Technology. 2016. V. 9. no 29. P. 89838. DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i29/89838.