ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 7 2016
Часть 2

ISSN 1812-7339

Журнал издается с 2003 г.

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. (Ульяновск); 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. (Красноярск); 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.э.н., проф. Савон Д.Ю. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Макринова Е.И. (Белгород); д.э.н., проф. Роздольская И.В. (Белгород); д.э.н., проф. Коваленко Е.Г. (Саранск); д.э.н., проф. Зарецкий А.Д. (Краснодар); д.э.н., проф. Тяглов С.Г. (Ростов-на-Дону); д.э.н., проф. Титов В.А. (Москва); д.э.н., проф. Серебрякова Т.Ю. (Чебоксары); д.э.н., проф. Валинурова В.А. (Уфа); д.э.н., проф. Косякова И.В. (Самара); д.э.н., проф. Нечеухина Н.С. (Екатеринбург), д.э.н., проф. Апенько С.Н. (Омск)

Журнал «Фундаментальные исследования» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. **Свидетельство – ПИ № 77-15598.**

Все публикации рецензируются.
Доступ к журналу бесплатен.

Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 1,061.

Учредитель – ИД «Академия Естествознания»

Издательство и редакция: Издательский Дом «Академия Естествознания»

Ответственный секретарь редакции –
Бизенкова Мария Николаевна –
+7 (499) 705-72-30
E-mail: **edition@rae.ru**

Почтовый адрес
г. Москва, 105037, а/я 47
АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,
редакция журнала «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Подписано в печать 18.07.2016

Формат 60x90 1/8
Типография
ООО «Научно-издательский центр
Академия Естествознания»,
г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 27,25.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2016/7

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

АЛГОРИТМЫ ДИСПЕРГИРОВАНИЯ ЧАСТИЦ В НЕУПОРЯДОЧЕННОЙ СРЕДЕ
Бузмакова М.М., Русаков С.В. 213

О РЕАКЦИЯХ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ В ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛЕ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДИОЛАМИ В БЕЗВОДНЫХ УСЛОВИЯХ
Вологиров А.К., Беев А.А., Микитаев А.К., Кумышева Ю.А., Тхазеплова Р.З., Саламов А.Х. 218

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ
Карпенко А.В., Петрова И.Ю. 224

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ
Кобрунов А.И., Кунцев В.Е., Мотрюк Е.Н. 230

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ
Кокин В.В., Портнов Е.М., Слюсарь В.В., Хремин Д.Н., Чжо Зин Лин 236

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА
Костюкова А.П., Костюкова Т.П., Саубанов В.С. 241

РАСЧЕТ ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА НА СПЛОШНОМ УПРУГОМ ОСНОВАНИИ С УЧЕТОМ КАРСТОВОГО ПРОВАЛА
Лодыгина Н.Д. 247

СТРУКТУРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
Питухин А.В., Скобцов И.Г. 252

ORM-РЕШЕНИЕ НА БАЗЕ POLAR
Платонов Ю.Г., Бычков Д.А. 257

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДЯНОГО ПАРА НА УДЕЛЬНУЮ ТЕПЛОЕМКОСТЬ ГАЗО-ВОДЯНОЙ СМЕСИ ПРИ СГОРАНИИ В ДВС
Рыжиков В.В., Туркеничева О.А., Батыщев Д.Ю. 262

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА
Серова Р.Ф., Касумов А.Ш., Величко Е.Г. 267

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЛАБО ФОРМАЛИЗОВАННОГО ОБЪЕКТА
Фишман Б.Е., Мердеева Б.С. 272

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ ЩМА С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ «АРМИДОН»
Ястремский Д.А., Чепур П.В., Абайдуллина Т.Н. 277

Экономические науки (08.00.00)

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ РАБОТНИКОВ
Адакин Е.Е., Скрипникова Г.В. 282

ОЦЕНКА ПРОГРАММ И ПОЛИТИК НА ФЕДЕРАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ В РОССИИ И В МИРЕ
Амирова А.Т. 287

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ И СОСТОЯНИЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ
Аникина Е.А., Таран Е.А. 294

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОБЛЕМНОГО РЕГИОНА
Арсланова Х.Д., Арсланов Ш.Д. 299

УРОВЕНЬ БЕЗРАБОТИЦЫ И БЕДНОСТИ КАК ОСНОВНОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ БЛАГОСОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Базаров Р.Т., Басырова Э.И., Синетова Р.Г., Тишкина Т.В. 304

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАЛОГОВ
Байзулаев С.А., Азаматова Р.М., Шурдумова Э.Г. 309

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АВИАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ
Веревичев И.И., Маркова Е.В., Поташкова Н.Н. 314

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
Воронов Д.С., Корсунов П.П., Криворотов В.В. 319

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА
Гатауллин Р.Ф., Каримов А.Г., Аслаева С.Ш. 324

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
Герасимова О.Ю., Бурцева Ю.В. 330

ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ РЕГИОНА В КРИЗИСНЫХ И ПОСТКРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ
Гешева М.В., Гешев А.В. 334

О НЕКОТОРЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РЫНКЕ ТРУДА
Горшкова В.И., Шнякин К.В. 339

ВАЛЮТА СЫРЬЕВЫХ ПОДСИСТЕМ-ДОМИНАНТ
Дудина О.И., Кремлева В.В. 344

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МЯСА
Жахов Н.В., Кривошлыков В.С., Шатохин М.В. 350

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР
Закирова И.Р. 357

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ
Исаева Л.А., Неяскина Е.В. 362

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОЕ БИЗНЕС-РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА КАК ИНСТРУМЕНТ КРИЗИСОУСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ
Кайль Я.Я., Файзулин Е.Ф. 366

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОХОДНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ
Каракчиева И.В., Чумаченко С.И. *372*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ
Коллегова Е.О., Кравченко А.В. *378*

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ МНОГОШАГОВАЯ ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
Медведев А.В., Победаш П.Н. *382*

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ
Обухов О.В., Раменская Л.А., Матвеева Я.А. *387*

ОТСУТСТВИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДАХ ПРОВЕДЕНИЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА
Силифонова Е.В. *392*

КОРПОРАТИВНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ
Ткаченко И.Н., Полякова А.Г. *396*

РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В РАЗВИТИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ СВОБОДНОГО ПОРТА ВЛАДИВОСТОК
Фисенко А.И. *402*

ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ТОЧКЕ ИННОВАЦИОННОГО РОСТА: УНИВЕРСИТЕТ «ДУБНА» – НАУКОГРАД – ОСОБАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА – РЕГИОНАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ
Фурсаев Д.В., Хозяинов М.С. *407*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТОЛКОВАНИЮ ТЕРМИНА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ»
Ширинкина Е.В. *412*

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ
Якупова Н.М., Галимова Л.И. *417*

CONTENTS

Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

THE ALGORITHMS OF THE PARTICLES DISPERSION IN THE DISORDERED MEDIUM
Buzmakova M.M., Rusakov S.V. 213

ABOUT NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION REACTION IN THE HEXACHLOROBENZENE AROMATIC DIOL UNDER ANHIDROUS CONDITIONS
Vologirov A.K., Beev A.A., Mikitaev A.K., Kumysheva Yu.A., Tkhazeplova R.Z., Salamov A.Kh. 218

MODEL OF CONTROL INDOOR CLIMATE
Karpenko A.V., Petrova I.Yu. 224

COMPUTATIONAL SCHEME OF HYDRODYNAMIC TOMOGRAPHY
Kobrunov A.I., Kuntsev V.E., Motryuk E.N. 230

INVESTIGATION OF PROBLEMS ESTIMATION OF QUALITY REMOTE CONTROL SYSTEMS
Kokin V.V., Portnov E.M., Slyusar V.V., Khremin D.N., Kyaw Zin Lin 236

TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF MODERN COMPETENCES OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF THE SPECIALIST
Kostyukova A.P., Kostyukova T.P., Saubanov V.S. 241

CALCULATION OF THE STRIP FOUNDATION ON SOLID ELASTIC FOUNDATION WITH REGARD KARST FAILURE
Lodygina N.D. 247

STRUCTURAL OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL MACHINE OPERATOR PROTECTIVE STRUCTURE CONSTRUCTIONS
Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. 252

ORM-SOLUTION FOR POLAR
Platonov Yu.G., Bychkov D.A. 257

EFFECT OF CONCENTRATION ON STEAM SPECIFIC HEAT OF GAS AND WATER MIXTURE DURING THE COMBUSTION IN ENGINES
Ryzhikov V.V., Turkenicheva O.A., Batyschev D.Yu. 262

PROBLEMS OF PRODUCTION AND APPLICATION OF CELLULAR CONCRETE
Serova R.F., Kasumov A.Sh., Velichko E.G. 267

METHODOLOGICAL BASIS FOR THE IDENTIFICATION OF STRUCTURE OF WEAKLY FORMALIZED OBJECT
Fishman B.E., Merdeeva B.S. 272

NUMERICAL SIMULATION OF STRESS-STRAIN STATE OF ROAD COVERING OF THE SMA WITH THE USE OF STABILIZING ADDITIVES «ARMIDE»
Yastremskiy D.A., Chepur P.V., Abaydullina T.N. 277

Economic sciences (08.00.00)

EVALUATION OF LABOR'S PROFESSIONAL QUALIFICATION
Adakin E.E., Skripnikova G.V. 282

PROGRAM AND POLICY EVALUATION AT THE FEDERAL AND REGIONAL LEVEL IN RUSSIA AND IN THE WORLD
Amirova A.T. 287

DETECTING CAUSAL LINK BETWEEN LIVING CONDITIONS
AND STATE OF WELL-BEING
Anikina E.A., Taran E.A. *294*

INSTITUTIONAL PROBLEMS OF GREENING OF SOCIAL
AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE PROBLEM REGION
Arslanova Kh.D., Arslanov Sh.D. *299*

THE LEVEL OF UNEMPLOYMENT AND POVERTY AS THE MAIN INDICATOR
OF THE WELFARE OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE EXAMPLE
OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN
Bazarov R.T., Basyrova E.I., Sinetova R.G., Tishkina T.V. *304*

THEORETICAL BASES OF EMERGENCE OF TAXES
Bayzulaev S.A., Azamatova R.M., Shurdumova E.G. *309*

THE PROBLEMS OF INCREASING
OF AIRLINES COMPANIES' ECONOMIC CAPACITY
Verevichev I.I., Markova E.V., Potashkova N.N. *314*

METHODOLOGICAL TOOLS FOR EVALUATION AND FORECASTING
OF COMPETITIVENESS OF ENERGY COMPANIES
Voronov D.S., Korsunov P.P., Krivorotov V.V. *319*

MECHANISM OF FORMATION OF ARCHITECTURE
OF REGIONAL ECONOMIC SPACE
Gataullin R.F., Karimov A.G., Aslaeva. S.Sh. *324*

PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF CIVIL SERVANTS:
PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT
Gerasimova O.Yu., Burtseva Yu.V. *330*

INCREASE OF THE ROLE OF REGIONAL ECONOMIC POLICY AS THE SALES TERM
OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE REGION IN CRISIS
AND POST-CRISIS CONDITIONS
Gesheva M.V., Geshev A.V. *334*

SOME SOCIO-ECONOMIC FACTORS OPERATING IN THE LABOUR MARKET
Gorshkova V.I., Shnyakin K.V. *339*

COMMODITY CURRENCIES SUBSYSTEMS-DOMINANT
Dudina O.I., Kremleva V.V. *344*

CAUSE AND EFFECT ANALYSIS OF DEVELOPMENT
REGIONAL MARKET OF MEAT
Zhakhov N.V., Krivoshlykov V.S., Shatokhin M.V. *350*

THEORETICAL ASPECTS OF RESEARCH OF SERVICE ENTREPRENEURIAL
STRUCTURES COMPETITIVE POTENTAL
Zakirova I.R. *357*

THE ROLE OF THE STATE IN SHAPING THE CULTURE OF CONSUMPTION
Isaeva L.A., Neyaskina E.V. *362*

RISK-ORIENTED RUN BUSINESS MANAGEMENT OPERATING
AS A MICROECONOMIC SYSTEM ANTI-CRISIS INSTRUMENT
Kayl Ya.Ya., Fayzulin E.F. *366*

SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF ECONOMIC PROFITABILITY
OF WOOD RESOURCES OF THE WOOD AND ECONOMIC AVAILABILITY
OF THE TIMBERLAND
Karakchieva I.V., Chumachenko C.I. *372*

ASSESSMENT OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS
ON THE DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY
Kollegova E.O., Kravchenko A.V. *378*

A MULTICRITERION MULTISTEP LINEAR MODEL OF FINANCIAL
AND INVESTMENT PLANNING IN THE REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS
Medvedev A.V., Pobedash P.N. *382*

INSTITUTIONAL APPROACH TO THE MANAGEMENT
OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY COMPANIES
Obukhov O.V., Ramenskaya L.A., Matveeva Ya.A. *387*

THE LACK OF AN INNOVATIVE COMPONENT
OF THE MODERN APPROACHES FOR STRUCTURAL ANALYSIS
Silifonova E.V. *392*

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY INSTITUTIONAL STRUCTURE
OF INDUSTRIAL CORPORATONS
Tkachenko I.N., Polyakova A.G. *396*

THE ROLE OF INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS OF PRIMORSKY KRAI
IN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FREE PORT OF VLADIVOSTOK
Fisenko A.I. *402*

SPECIALISTS TRAINING AT THE INNOVATION GROWING –POINT:
DUBNA STATE UNIVERSITY – SCIENCE CITY OF DUBNA –
SPECIAL ECONOMIC ZONE (SEZ) – REGIONAL CLUSTER
OF NUCLEAR PHYSICS AND NANO-TECHNOLOGIES
Fursaev D.V., Khozyainov M.S. *407*

THEORETICAL APPROACHES TO THE INTERPRETATION
OF THE TERM «INTELLECTUAL CAPITAL»
Shirinkina E.V. *412*

CHALLENGING THE CADASTRAL VALUE OF LAND
Yakupova N.M., Galimova L.I. *417*

УДК 004:519.688:519.2:51.72

АЛГОРИТМЫ ДИСПЕРГИРОВАНИЯ ЧАСТИЦ В НЕУПОРЯДОЧЕННОЙ СРЕДЕ

Бузмакова М.М., Русаков С.В.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, e-mail: mariya_nazarova@mail.ru, rusakov@psu.ru

В данной статье предложены и исследованы два алгоритма диспергирования частиц в неупорядоченной среде. Неупорядоченная среда представлена континуальной перколяционной моделью, в которой частицы – непересекающиеся сферы одинакового размера с радиусом R, упакованные в куб линейным размером L. В первом алгоритме диспергирования, если частица имеет пересечение с другими ранее упакованными частицами, она отклоняется. Во втором алгоритме диспергирования, если частица имеет пересечение с другими ранее упакованными частицами, то происходит поиск другого ее положения в неупорядоченной среде, и если такое положение не найдено, то частица отклоняется. Для генерации случайных чисел – координат центров сферы – используется алгоритм «Вихрь Мерсенна». Для обоих алгоритмов диспергирования была произведена оценка равномерности распределения частиц в неупорядоченной среде с помощью пяти различных критериев. По четырем критериям оба алгоритма эквивалентны. Критерий типа Колмогорова – Смирнова показал, что предпочтительнее использовать второй алгоритм диспергирования частиц. Таким образом, структура неупорядоченной среды, полученная вторым алгоритмом диспергирования частиц, более однородна, чем структура, полученная первым алгоритмом.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, неупорядоченная среда, диспергирование частиц, теория перколяции, теория вероятности, математическая статистика

THE ALGORITHMS OF THE PARTICLES DISPERSION IN THE DISORDERED MEDIUM

Buzmakova M.M., Rusakov S.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Perm State National Research University, Perm, e-mail: mariya_nazarova@mail.ru, rusakov@psu.ru

In this paper, two algorithms for the particles dispersion in the disordered medium is proposed and investigated. Disordered medium presented by the continuum percolation model – the packing particles in the finite system. The particles are spheres of the equal size with the radius r, packed in the cubic this the linear dimension L. The spheres cannot intersect. In the first algorithm for the particles dispersion, if the particle is having overlap with other previously distributed particles, then the particle is rejected. In the second algorithm for the particles dispersion, if the particle is having overlap with other previously distributed particles then the search of another position in the environment occurs, and if it is not found, then the particle is rejected. To generate random numbers – the coordinates of the sphere's centers – the algorithm «Mersenne Twister» is used. For both algorithms, the distribution uniformity assessments are conducted using the five criteria. By four criteria, the distributions, obtained by both algorithms, are equivalent. The Kolmogorov-Smirnov test showed that it is preferable to use the second algorithm for the particles dispersion. Thus, the structure of the disordered medium, obtained by the second algorithm for the particles dispersion, is more homogeneous than the structure, obtained by the first algorithm.

Keywords: the computer modeling, the disordered medium, the particles dispersion, the percolation theory, the theory of probability, the mathematical statistics

При моделировании структуры неупорядоченной среды успешно используются методы теории перколяции и теории фракталов. Простая задача теории перколяции имеет следующий вид: дана решетка, состоящая из проводящих и непроводящих узлов (распределение которых случайно), в которой p – концентрация проводящих узлов и $(1 - p)$ – концентрация непроводящих узлов. Найти такую минимальную концентрацию p, при которой существует путь по проводящим узлам через всю решетку. Такую концентрацию p называют порогом перколяции (протекания). Свойства перколяционной системы кардинально изменяются при переходе через порог перколяции.

Теория перколяции имеет два основных направления исследований: геометрическое и физическое. Геометрическая часть теории перколяции исследует вопросы структуры, статистики, связности конечных и бесконечных кластеров в пространствах различной мерности, физическая часть теории перколяции исследует различные физические процессы. Перколяционные модели бывают решеточными и континуальными. Континуальные перколяционные модели позволяют получать более точные результаты исследования структуры и свойств неупорядоченных сред.

В настоящей работе исследована геометрическая структура неупорядоченной среды, которая представлена континуальной

перколяционной моделью. Важным фактором при моделировании структуры неупорядоченных сред является равномерное распределение частиц. Исследователи используют различные генераторы случайных чисел для получения распределений частиц, и чаще всего полученные распределения даже не проверяются на равномерность или проверяются каким-либо одним стандартным способом математической статистики. Равномерность таких распределений остается под большим вопросом. Более того, до сих пор не существует универсального алгоритма диспергирования частиц, который гарантировал бы случайное равномерное распределение. В рамках рассмотренной модели предложены и исследованы два алгоритма диспергирования частиц. Первый алгоритм является стандартным и используется во множестве исследований, второй алгоритм предложен авторами настоящей работы впервые.

Материалы и методы исследования

При исследовании геометрической структуры неупорядоченной среды были использованы методы компьютерного моделирования, теории перколяции, теории вероятности и математической статистики.

Континуальная перколяционная модель неупорядоченной среды представлена в виде конечной системы, равномерно заполненной частицами. В роли частиц выступают сферы одинакового размера с радиусом r, упакованные в куб линейного размера L. Сферы пересекаться не могут. При моделировании использованы периодические граничные условия по всем трем направлениям. Для генерации случайных чисел – координат центров сфер – использован алгоритм «Вихрь Мерсенна», обладающий большим периодом, значения которого более чем достаточно для решения поставленной задачи [13]. Исследованы два алгоритма заполнения системы частицами. В рамках первого алгоритма генерируются поочередно три значения координат центра сферы. Если сгенерированная сфера не пересекается с ранее упакованными, то она принимается, иначе отвергается. Количество сфер определяется необходимым значением концентрации частиц неупорядоченной среды. В рамках второго алгоритма генерируются поочередно списки x-координат, y-координат и z-координат центров всех сфер. Далее из этих списков формируется структура, состоящая из непересекающихся сфер, количество которых также определяется необходимым значением концентрации частиц неупорядоченной среды. Если возникает ситуация, что из оставшихся координат не удается выбрать центр сферы, которая не пересекалась бы с ранее упакованными, то отвергается не три координаты, а одна, и генерируется новая. Если с вновь сгенерированной координатой также не нашлось нужной комбинации, генерируется вторая, потом третья и так далее, пока не будет достигнуто необходимое количество сфер. В обоих алгоритмах одинаковые критерии близости сфер, одинаковые параметры исследуемой системы, и задано максимальное число попыток упаковать очередную сферу, равное $L\times L\times L$ (то есть предполагается, что если $L\times L\times L$ раз подряд не удалось упаковать очередную сферу в куб, то свободного места для размещения элемента нет (явление джэмминг); можно было бы сделать это число еще большим, однако при увеличении числа попыток разница в количестве упакованных сфер не значительна, а временные затраты весьма значительны).

Так как выбор алгоритма диспергирования частиц является ключевым моментом при моделировании структуры неупорядоченной среды, то авторами было принято решение провести оценку равномерности полученного распределения сфер в кубе, используя пять критериев. Критерии включают в себя как оценку непосредственно закона распределения, так и проверку качества генератора псевдослучайных чисел: критерий χ-квадрат Пирсона [5]; второй способ основывается на том, что точки (центры сфер) считаются равномерно распределенными по некоторому объему V_L, если в любом элементарном объеме V_{L_i} $\left(V_{L_i}\subset V_L\right)$ количество точек n_i пропорционально величине этого объема [1]; третий способ основан на сведении трехмерной задачи к одномерной и включает в себя следующие действия (строится функция распределения среднего количества сфер от размера куба, где размер куба меняется от $L/10$ до L с шагом $L/10$ и по коэффициентам аппроксимирующей функции проводится оценка равномерности распределения сфер) [5]; четвертый способ проводит проверку генератора псевдослучайных чисел, используя оценку математического ожидания полученного распределения (генератор псевдослучайных чисел дает удовлетворительное распределение по заданному закону с вероятностью не менее 90%, если рассчитанное в результате компьютерного моделирования математическое ожидание не отклоняется от теоретического, более чем на 10%) [1]; критерий типа Колмогорова – Смирнова [6, 7].

Основной проблемой при применении критерия Пирсона является выбор оптимального количества малых кубиков, на которые необходимо разбить рассматриваемый куб для достижения объективной оценки равномерности распределения (так называемое оптимальное число интервалов). По этой проблеме проводятся исследования [3, 4, 8–12, 14, 15]. Предложено несколько формул для нахождения оптимального числа интервалов, но ни одна из них научно не обоснована. Выбор какой-либо формулы для нахождения оптимального числа интервалов гистограммы стоит за исследователем и несет субъективный характер. Авторами настоящей работы было решено модифицировать формулу Скотта определения оптимального числа интервалов [14], которая является более или менее научно обоснованной, удовлетворяет некоторым требованиям в рамках предложенной перколяционной модели. Авторами была получена следующая модификация формулы Скотта:

$$m=\left(\left[\sqrt[9]{\frac{2n}{3}}\right]+1\right)^3. \qquad (*)$$

Результаты исследования и их обсуждение

При моделировании для обоих алгоритмов упаковки сфер были использованы следующие входные параметры: линейный размер куба $L = 50$, радиус сферы $r = 0{,}5$, количество сфер n варьировалось от 1000

(концентрация сфер составляет 0,42 %) до 60000 (концентрация сфер составляет около 25,13 %), количество испытаний $k = 100$ для каждого значения n, число интервалов m гистограммы для критерия Пирсона вычислялось по формуле (*). Соотношения размера сферы и куба достаточно для получения достоверных результатов, применимых для бесконечных систем. Также применимость результатов моделирования для бесконечных систем основывается на применении периодических граничных условий при моделировании. Выбор значения концентрации от 0,5 до 25 % для моделирования основывается на следующих факторах. Во-первых, порог перколяции для жестких сфер соответствует значению 30–34 % концентрации (разные исследователи получают различные значения порога), порог перколяции жестких сфер с проницаемыми оболочками меняется от 5–6 до 30–34 % в зависимости от толщины проницаемой оболочки. Интерес при исследовании структуры свойств неупорядоченных сред представляют именно допороговые и пороговые концентрации. Во-вторых, при заполнении системы свыше 30 % содержания сфер получаются довольно плотные упаковки, а свыше 40–45 % часто возникает явление джэмминга (явление, при котором пустоты еще есть, но их размера недостаточно для размещения очередной сферы). Таким образом, временные затраты на моделирование велики, а результаты моделирования не представляют особого интереса, так как после порога перколяции система слабо меняет свои свойства. Число испытаний, равное 100, является достаточным для получения адекватных статистических данных с точностью 0,05 и вероятностью получения данной точности 0,99 [1].

Основным результатом моделирования является полученная зависимость количества отвергнутых сфер от доли заполнения системы частицами для обоих алгоритмов диспергирования (рис. 1).

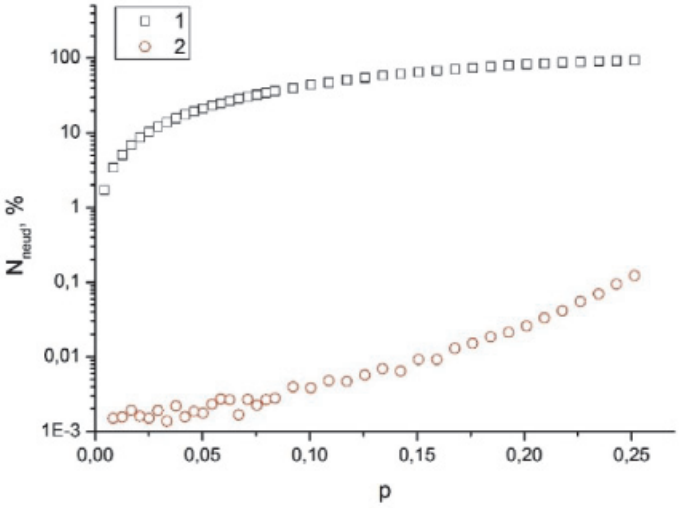


Рис. 1. Количество отвергнутых сфер при случайном распределении в куб при различных долях заполнения: 1 – первый алгоритм; 2 – второй алгоритм

На графике видно, что при первом алгоритме количество отвергнутых сфер растет значительно с увеличением доли заполнения и уже после 0,2 доля отвергнутых сфер превышает 90 %. Для второго алгоритма, наоборот, отвергается очень мало сфер и в рассмотренном диапазоне долей заполнений не превышает 1 %. Можно предположить, что распределение, полученное вторым алгоритмом диспергирования, удовлетворяет заданному закону распределения с большей надежностью, так как последовательность случайных чисел, представленная генератором, практически не меняется. Для доказательства данного предположения были проведены оценки равномерности распределения для обоих алгоритмов диспергирования. По критерию Пирсона получена зависимость отношения χ^2 / χ_t^2 от доли заполнения системы сферами. Зависимость аппроксимируется функцией вида $x(p) = Ap^b$, где $x = \chi^2 / \chi_t^2$, и коэффициенты принимают значения, представленные в таблице. Если $\chi^2 / \chi_t^2 \leq 1$, то распределение можно считать равномерным с надежностью 0,99999 ($\chi_t^2(0{,}99999; k-1)$, где k – число

интервалов гистограммы). По коэффициентам аппроксимирующих функций видно, что для обоих алгоритмов заполнения получены хорошие значения критерия, согласно которому полученные распределения удовлетворяют равномерному закону.

	The first algorithm	The second algorithm
A	0,0009 ± 0,0001	0,0021 ± 0,0003
b	–0,31 ± 0,04	–0,14 ± 0,05

Согласно второму, третьему и четвертому критериям по результатам моделирования также можно утверждать, что оба алгоритма диспергирования дают распределения, удовлетворяющие равномерному закону с одинаковой надежностью.

Согласно критерию типа Колмогорова – Смирнова получена зависимость $\lambda/\lambda_{кр}$ от доли заполнения системы частицами для обоих алгоритмов диспергирования, которая представлена на рис. 2 и 3. Полагается, что если $\lambda/\lambda_{кр} \leq 1$, то выборка с отвергнутыми сферами и контрольная выборка принадлежат одному закону распределения (равномерного), иначе не принадлежат. По графикам видно, что при малых значениях доли заполнения оба алгоритма диспергирования показывают хорошие результаты. Однако с ростом доли заполнения первый алгоритм ведет себя значительно хуже. Количество точек, в которых первый алгоритм дает неудовлетворительное распределение приблизительно в два раза больше точек, в которых второй алгоритм дает, неудовлетворительное распределение (соотношение 18:10), причем в трех из десяти точек второго алгоритма отклонение от 1 менее чем на 10%. Кроме того, значения отклонений от 1 у первого алгоритма диспергирования значительно превышают значения отклонений у второго алгоритма. Из этого можно

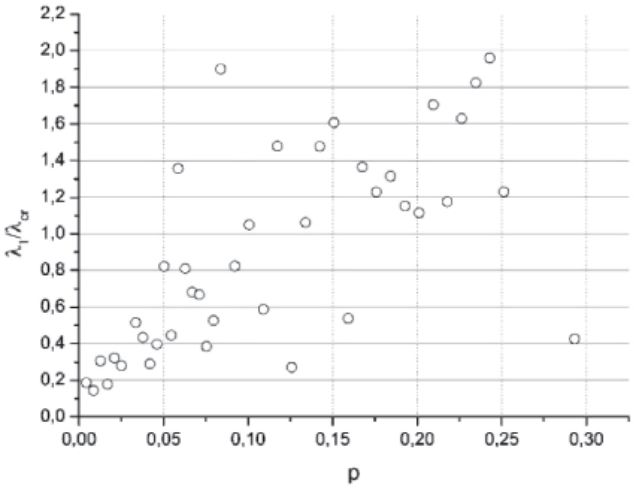


Рис. 2. Результаты двухвыборочной оценки распределения, полученного первым способом диспергирования, с помощью критерия типа Колмогорова – Смирнова

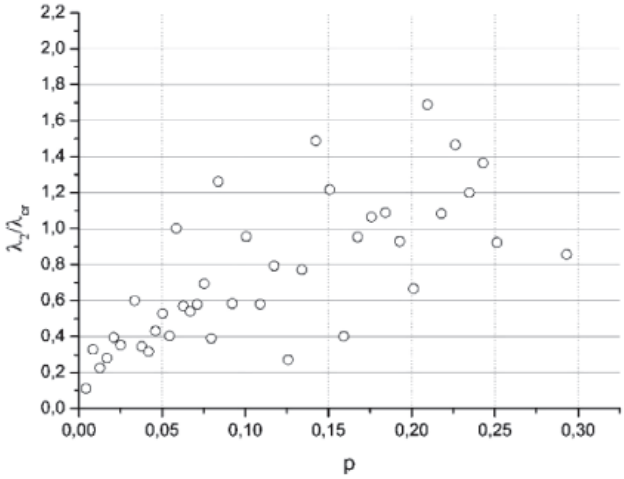


Рис. 3. Результаты двухвыборочной оценки распределения, полученного вторым способом диспергирования, с помощью критерия типа Колмогорова – Смирнова

сделать вывод, что по данному критерию предпочтительнее использовать второй алгоритм диспергирования. Критерий типа Колмогорова – Смирнова является одним из основных и наиболее широко используемых непараметрических методов, так как достаточно чувствителен к различиям в исследуемых выборках [6, 7]. Поэтому результаты оценки, полученные данным критерием, стоит считать наиболее достоверными.

Заключение

В настоящей работе были исследованы два алгоритма диспергирования частиц в неупорядоченной среде. В рамках первого алгоритма частицы, имеющие перекрытие с другими ранее распределенными частицами, отвергаются. В рамках второго алгоритма, для частицы, имеющей перекрытие с другими ранее распределенными частицами, ищется другое положение в среде, и если оно не найдено, то частица отвергается. Получены основные результаты:

1. Для обоих алгоритмов диспергирования частиц была получена зависимость количества отвергнутых сфер от доли заполнения системы частицами. При первом алгоритме количество отвергнутых сфер растет значительно с увеличением доли заполнения и уже после 0,2 доля отвергнутых сфер превышает 90%. Для второго алгоритма, наоборот, отвергается очень мало сфер и в рассмотренном диапазоне долей заполнений не превышает 1%.

2. Для обоих алгоритмов распределения были проведены оценки равномерности с помощью пяти критериев. По четырем критериям из пяти распределения, полученные обоими алгоритмами диспергирования, эквивалентны.

3. Критерий типа Колмогорова – Смирнова показал, что предпочтительнее использовать второй алгоритм диспергирования частиц.

Таким образом, структура неупорядоченной среды, полученная вторым алгоритмом диспергирования, более однородна, чем структура, полученная первым алгоритмом.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты РФФИ-ц № 15-01-07946-а, 14-08-96011 р_урал_а, 16-31-00064 мол_а).

Список литературы

1. Акимова Г.П., Пашкина Е.В., Соловьев А.В. Методологический подход к оценке качества случайных чисел и последовательностей // Труды ИСА РАН. – 2008. – Т. 38. – С. 156–167.

2. Бузмакова М.М. Методика определения оптимального числа интервалов гистограммы при оценке равномерности распределения частиц в неупорядоченной среде с помощью критерия Пирсона // Фундаментальные и прикладные проблемы механики, математики, информатики: сборник докладов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 2015. – С. 178–182.

3. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. – М.: Физматлит, 2006. – 816 с.

4. Лемешко Б.Ю., Чимитова Е.В. О выборе числа интервалов в критериях согласия типа χ^2 // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2003. – Т. 69. – С. 61–67.

5. Орлов А.И. Прикладная статистика: учебник. – М.: Экзамен, 2004. – 656 с.

6. Орлов А.И. Состоятельные критерии проверки абсолютной однородности независимых выборок // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2012. – Т. 78, № 11. – С. 66–70.

7. Орлов А.И. Непараметрические критерии согласия Колмогорова, Смирнова, Омега-квадрат и ошибки при их применении // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 97 (03). – 29 с.

8. Орлов Ю.Н. Оптимальное разбиение гистограммы для оценивания выборочной плотности функции распределения нестационарного временного ряда // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. – 2013. – № 14. – 26 с. – URL: http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id = 2013-14.

9. Ченцов Н.Н. Статистические решающие правила и оптимальные выводы. – М.: Наука, 1972. – 520 с.

10. Akaike H. Information Theory as an Extension of the Maximum Likelihood Principle. In B.N. Petrov & F. Csaki (Eds.) // Second International Symposium on Information Theory. – Budapest: Akademiai Kiado, 1973. – P. 267–281.

11. Heinhold I., Gaede K.W. Ingeniur Statistic. – München: Wien, Springler Verlag, 1964. – 352 p.

12. Mann H.B., Wald A. On the Choice of number of Intervals in the Application of the Chi-Square Test // AMS. – 1942. – Vol. 13. – P. 306–317.

13. Matsumoto M. Mersenne twister: A 623-dimensionally Equidistributed Uniform Pseudorandom Number Generator // ACM Trans. on Modeling and Computer Simulations. – 1998. – Vol. 8, № 1. – P. 3–30.

14. Scott D.W. On Optimal and Data-Based Histograms // Biometrika. – 1979. – Vol. 66, № 3. – P. 605–610.

15. Sturges H. The Choice of a Class-Interval // J. Amer. Statist. Assoc. – 1926. – Vol. 21. – P. 65–66.

References

1. Akimova G.P., Pashkina E.V., Solovev A.V. Metodologicheskij podhod k ocenke kachestva sluchajnyh chisel i posledovatelnostej // Trudy ISA RAN. 2008. T. 38. pp. 156–167.

2. Buzmakova M.M. Metodika opredelenija optimalnogo chisla intervalov gistogrammy pri ocenke ravnomernosti raspredelenija chastic v neuporjadochennoj srede s pomoshhju kriterija Pirsona // Fundamentalnye i prikladnye problemy mehaniki, matematiki, informatiki: sbornik dokladov vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Perm, 2015. pp. 178–182.

3. Kobzar A.I. Prikladnaja matematicheskaja statistika. M.: Fizmatlit, 2006. 816 p.

4. Lemeshko B.Ju., Chimitova E.V. O vybore chisla intervalov v kriterijah soglasija tipa χ2 // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2003. T. 69. pp. 61–67.

5. Orlov A.I. Prikladnaja statistika: uchebnik. M.: Jekzamen, 2004. 656 p.

6. Orlov A.I. Sostojatelnye kriterii proverki absoljutnoj odnorodnosti nezavisimyh vyborok // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2012. T.78, no. 11. pp. 66–70.

7. Orlov A.I. Neparametricheskie kriterii soglasija Kolmogorova, Smirnova, Omega-kvadrat i oshibki pri ih primenenii // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2014. no. 97 (03). 29 p.

8. Orlov Ju.N. Optimalnoe razbienie gistogrammy dlja ocenivanija vyborochnoj plotnosti funkcii raspredelenija nestacionarnogo vremennogo rjada // Preprinty IPM im. M.V. Keldysha. 2013. no. 14. 26 s. URL: http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id = 2013-14.

9. Chencov N.N. Statisticheskie reshajushhie pravila i optimalnye vyvody. M.: Nauka, 1972. 520 p.

10. Akaike H. Information Theory as an Extension of the Maximum Likelihood Principle. In B.N. Petrov & F. Csaki (Eds.) // Second International Symposium on Information Theory. Budapest: Akademiai Kiado, 1973. pp. 267–281.

11. Heinhold I., Gaede K.W. Ingeniur Statistic. München: Wien, Springler Verlag, 1964. 352 p.

12. Mann H.B., Wald A. On the Choice of number of Intervals in the Application of the Chi-Square Test // AMS. 1942. Vol. 13. pp. 306–317.

13. Matsumoto M. Mersenne twister: A 623-dimensionally Equidistributed Uniform Pseudorandom Number Generator // ACM Trans. on Modeling and Computer Simulations. 1998. Vol. 8, no. 1. pp. 3–30.

14. Scott D.W. On Optimal and Data-Based Histograms // Biometrika. 1979. Vol. 66, no. 3. pp. 605–610.

15. Sturges H. The Choice of a Class-Interval // J. Amer. Statist. Assoc. 1926. Vol. 21. pp. 65–66.

УДК 547.24

О РЕАКЦИЯХ НУКЛЕОФИЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ В ГЕКСАХЛОРБЕНЗОЛЕ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДИОЛАМИ В БЕЗВОДНЫХ УСЛОВИЯХ

[1]Вологиров А.К., [2]Беев А.А., [2]Микитаев А.К., [1]Кумышева Ю.А., [1]Тхазеплова Р.З., [3]Саламов А.Х.

[1]Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, e-mail: volars1@mail.ru;
[2]Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: difenol@mail.ru;
[3]Ингушский государственный университет, Назрань, e-mail: a.salamov2015@mail.ru

Данная работа посвящена исследованию закономерностей реакций высокотемпературной неравновесной конденсации при синтезе хлорсодержащих диоксисоединений (мономеров) в среде апротонного диполярного растворителя – диметилсульфоксида (ДМСО), установлению корреляционных зависимостей, связывающих реакционную способность исходных дифенолов и активированного ароматического полигалогенпроизводного бензола (гексахлорбензола, ГХБ) с их химическим строением. Обнаружено, что константы скоростей возрастают при введении в нуклеофил электронодонорных заместителей; электроноакцепторные и о-заместители (за счет стерических препятствий) снижают активность нуклеофила, при этом существенное влияние может оказать строение мостиковых группировок между фенильными ядрами дифенолов. Показано, что общими для данных реакций являются следующие положения: константы скоростей возрастают при введении в нуклеофил электронодонорных заместителей; электроноакцепторные и о-заместители (за счет стерических препятствий) снижают активность нуклеофила, при этом существенное влияние может оказать строение мостиковых группировок между фенильными ядрами дифенолов; введение в молекулы дифенолов мостиковых электроноакцепторных группировок между фенильными ядрами снижает, а электронодонорных – повышает их активность в реакциях нуклеофильного замещения с перхлорбензолом.

Ключевые слова: диол, гексахлорбензол, нуклеофильное замещение, корреляционный анализ

ABOUT NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION REACTION IN THE HEXACHLOROBENZENE AROMATIC DIOL UNDER ANHIDROUS CONDITIONS

[1]Vologirov A.K., [2]Beev A.A., [2]Mikitaev A.K., [1]Kumysheva Yu.A., [1]Tkhazeplova R.Z., [3]Salamov A.Kh.

[1]Kabardino-Balkarian State Agricultural Academy named after V.M. Kokov, Nalchik, e-mail: volars1@mail.ru;
[2]Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: difenol@mail.ru;
[3]Ingush State University, Nazran, e-mail: a.salamov2015@mail.ru

This paper investigates the laws of reaction high-temperature non-equilibrium condensation in the synthesis of chlorine-containing dihydroxy (monomers) in an aprotic dipolar solvent – dimethyl sulfoxide (DMSO), establish correlations, linking reactivity of the starting diphenols and activated aromatic poligalogenproizvodnogo benzene (hexachlorobenzene, HCB) from their chemical structure . It is found that the rate constants increase with the introduction of electron-donating substituents nucleophile; and electron-substituents (due to steric hindrance) reduce the activity of the nucleophile, and the significant influence can have the structure of bridging groups between the phenyl nuclei diphenols. It is shown that common to these reactions are the following: the rate constants increase with the introduction of electron-donating substituents nucleophile; and electron-substituents (due to steric hindrance) reduce the activity of the nucleophile, and the significant influence can have the structure of bridging groups between the phenyl nuclei diphenols; the introduction of a molecule bridged diphenols electron groups between the phenyl nuclei is reduced, and electron – increase their activity in nucleophilic substitution reactions with perhlobenzolom.

Keywords: diol, hexachlorobenzene, nucleophilic substitution, correlation analysis

Введение атомов галогенов, в частности хлора, в состав полимеров является одним из перспективных способов повышения их огнестойкости [1, 5].

Для синтеза хлорсодержащих диоксисоединений использованы дифенолы, приведенные в табл. 1, а также доступный и дешевый промышленный продукт – гексахлорбензол.

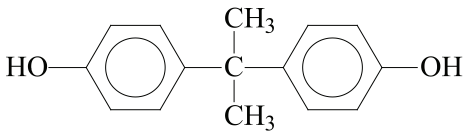
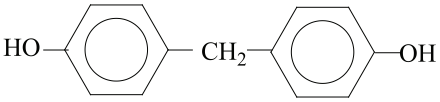
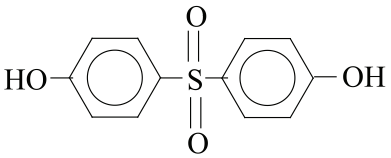
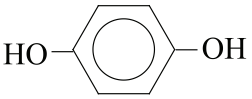
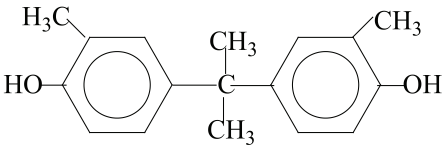
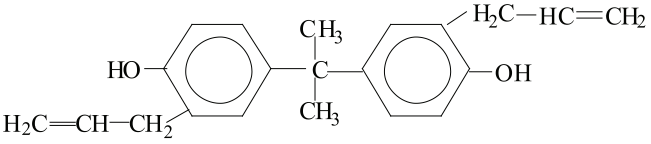
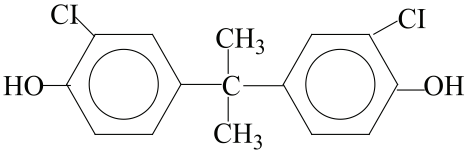
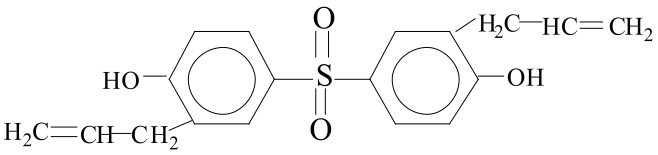
Исследования проведены в среде апротонного диполярного растворителя диметилсульфоксида при равных начальных концентрациях (0,14 экв/л) и температурах 333–373 К, а для *о*-замещенных дифенолов, содержащих аллильные группы в интервале 333–393 К. Выбор ДМСО в качестве реакционной среды обусловлен тем,

что благодаря специфической сольватации катионов, моно- и дифеноксидные анионы дифенолов остаются относительно свободными. Это приводит к значительному увеличению их активности в реакциях нуклеофильного замещения.

Контроль за ходом реакции осуществлялся методом обратного потенциометрического титрования аликвотных проб реакционной смеси с последующим определением количества непрореагировавших функциональных групп феноксидных анионов.

Таблица 1

Исходные соединения, используемые для синтеза хлорсодержащих диоксисоединений*

№ п/п	Название	Структурная формула	Сокращенное обозначение
бисфенолы (пара – производные фенола)			
1	2,2-*бис*(4-оксифенил) пропан		ДОФП
2	2,2-*бис*(4-оксифенил) метан		ДОФМ
3	2,2-*бис*(4-оксифенил) сульфон		ДОФС
4	1,4-диоксибензол		ГХН
бисфенолы (орто –, пара- производные фенола)			
5	2,2-*бис*(3-метил-4-оксифенил)пропан		ДОМФП
6	2,2-*бис*(3-аллил-4-оксифенил) пропан		ДАД
7	2,2-*бис*(3-хлор -4-оксифенил)пропан		ДХДОФП
8	2,2-*бис*(3-аллил-4-оксифенил)сульфон		ДАДОФС

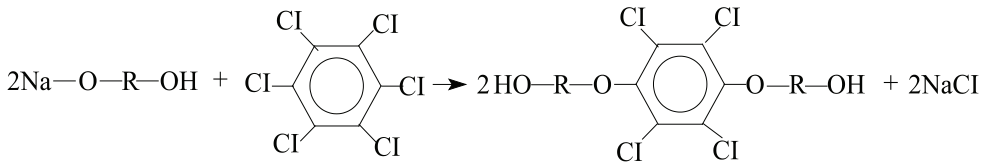
Примечание. *данные для дифенолов под номерами 1–4 взяты из литературы [2].

Диоксисоединения получали двумя способами – переводом исходных дифенолов в монофеноксидные и дифеноксидные анионы. Реакции, протекающие в системе в случае использования монофеноксидного аниона дифенола, можно представить следующим образом:

1-я стадия:

$$HO - R - OH + NaOH \rightarrow NaO - R - OH + H_2O;$$

2-я стадия



В качестве *R* выступают остатки бисфенолов, приведенные в табл. 1.

Использование монофеноксидных анионов дифенолов для реакции получения хлорсодержащих диоксисоединений обусловлено большей растворимостью в диметилсульфоксиде в отличие от дифенонoксидных анионов. Высокая растворимость монофеноксидных анионов дифенолов позволяет проводить реакции конденсации в более концентрированных растворах, кроме того, снижение концентрации в растворе приводит к необходимости увеличения времени проведения реакции. Так, если концентрация монофеноксидного аниона дифенола в растворе может варьироваться в интервале 1–2 моль/л, то концентрация дифеноксидного аниона дифенола не могла быть выше 0,6 моль/л. В более концентрированных растворах в условиях проведения процесса конденсации наблюдалась кристаллизация натриевой соли с образованием двух фаз. Эти факторы определили выбор нижнего температурного предела проведения реакции. Минимальная температура проведения синтеза соответствовала температуре, которая на 10°С превышала температуру начала кристаллизации натриевой соли дифенола.

Исследование зависимости содержания гидроксильных групп и выхода хлорсодержащих диоксисоединений от продолжительности процесса – фактора, имеющего непосредственное отношение, как к скорости реакции, так и к глубине его протекания, показало, что выход и глубина протекания реакции конденсации сильно зависят от температуры, времени взаимодействия реагентов, концентрации и природы исходных дифенолов (рис. 1).

Из полученных данных следует, что увеличение концентрации и температуры приводит к значительному повышению скорости реакции.

Активность дифенолов в реакциях нуклеофильного замещения зависит от их химического строения. Наличие в молекуле ДОДФС мостиковой электроноакцепторной $-SO_2-$ группы значительно снижает его нуклеофильность, что, по-видимому, связано с сопряжением π-электронов бензольных колец с вакантными d-орбиталями атома серы (π-d сопряжение). Снижение активности дифенолов с аллильными заместителями в *о*-положении (ДАД, ДАДОФС) к гидроксильной группе по сравнению с соответствующими незамещенными дифенолами в реакциях нуклеофильного замещения связано как с создаваемыми ими стерическими препятствиями, так и их электронодонорным действием.

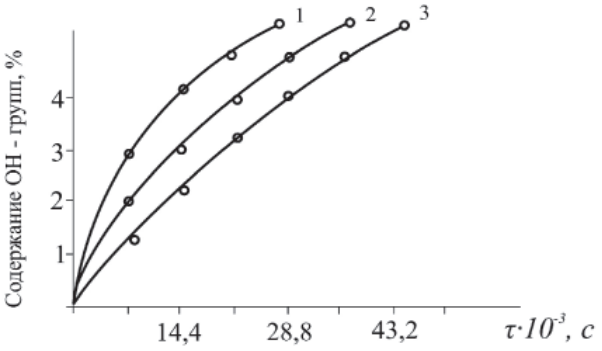


Рис. 1. Зависимость количества гидроксильных групп от времени взаимодействия монофеноксидного аниона ДОФМ с ГХБ при различных концентрациях. Температура – 343 К: 1 – 2 моль/л; 2 – 1,5 моль/л; 3 – 1 моль/л

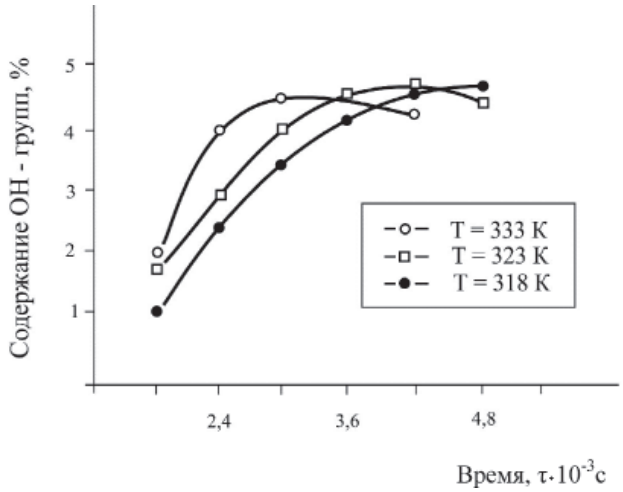


Рис. 2. Зависимость количества гидроксильных групп от времени реакции дифеноксидного аниона ДОФП с ГХБ. Концентрация – 0,6 моль/л

На рис. 2 приведены в качестве примера кривые зависимости количества гидроксильных групп от времени реакции дифеноксидного аниона ДОФП с ГХБ.

Наблюдаемый перегиб на кривых можно связать с протеканием последовательно-параллельных реакций, в которых исходные мономеры принимают участие как в реакциях образования промежуточных монофеноксизамещенных димеров, так и в реакциях расходования промежуточных продуктов. Из характера кривых зависимости количества гидроксильных групп от времени взаимодействия при различных температурах видно, что на них имеются максимумы.

Сравнительный анализ полученных данных показал, что скорость реакции и выход целевых продуктов при использовании монофеноксидных анионов дифенолов в реакциях синтеза диоксисоединений несколько ниже, чем в случае применения дифеноксидных анионов, из-за наличия явления гомосопряжения типа

$$\sim -Ar-O-^{-1/2\cdots}H^{-1/2\cdots}O-Ar-\sim.$$

Ранее А.К. Микитаевым с сотрудниками [4, 3] было показано, что в реакциях нуклеофильного замещения строение дифенола существенно влияет на его реакционную способность. В табл. 2 приведены значения относительных показателей кислотности и суммарных Σσ–констант Гаммета дифенолов, измеренные в диметисульфоксиде, определяющие их реакционную способность.

Наибольшую активность в реакциях нуклеофильного замещения проявляют те дифенолы, которые имеют наибольшие значения относительных показателей кислотности и наименьшие значения суммарных σ-констант Гаммета. Увеличению реакционной способности дифенолов способствует наличие электронодонорных групп между ароматическими ядрами.

Таблица 2

Некоторые физико-химические свойства дифенолов

№ п/п	Дифенолы	ΔpK_1	$\Sigma\sigma(HO-C_6H_4-M-)$
1	ДОФС	2,20	0,66
2	ДОФП	5,48	–0,11
3	ДОФМ	5,39	–0,14
4	ГХН	9,96	–0,89
o – замещенные дифенолы			
5	ДАДОФС	3,46	0,48
6	ДАДОФП	3,56	0,39
7	ДХДОФП	3,90	0,27
8	ДОМФП	6,33	–0,20

Полученные нами результаты хорошо согласуются с вышеприведенными утверждениями – реакции взаимодействия монофенолятов с гексахлорбензолом заканчиваются быстрее при использовании более основных дифенолов.

Из полученных результатов следует, что исследованные реакции в ДМСО подчиняются второму порядку при температурах 333–393 К. На рис. 3 в качестве примера приведены изменения обратных концентраций исходных соединений от продолжительности реакции ГХБ с дифенолятами при различных температурах. Во всех случаях имеет место линейная зависимость от времени.

Полученные значения констант скоростей показывают, что при взаимодействии с ГХБ активность дифенолов убывает слева направо в ряду

ГХН > ДОФМ > ДОФП > ДОДФС.

Для *о*-замещенных дифенолов наблюдается следующий порядок активности в реакциях нуклеофильного замещения:

ДОМФП > ДХДОФП > ДАДОФП > ДАДОФС.

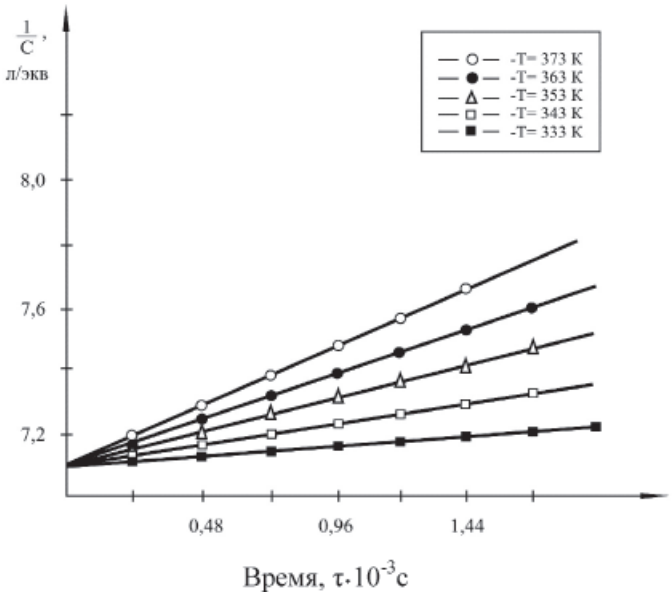


Рис. 3. Зависимость обратной концентрации феноксидных групп от времени реакции дифеноксидного аниона ДАДОФП при взаимодействии с ГХБ при различных температурах

Таблица 3

Уравнения Аррениуса и значения энергий активаций в реакциях ГХБ с дифенолами

Исходный дифенол	Уравнения Аррениуса	Энергия активации, КДж/моль
Гидрохинон	$\lg k = 1{,}90 - \frac{1825{,}98}{T}$	34,90
2,2-бис(4-оксифенил)пропан	$\lg k = 2{,}66 - \frac{2190{,}65}{T}$	41,87
2,2-бис(4-оксифенил)сульфон	$\lg k = 4{,}65 - \frac{2972{,}85}{T}$	56,82
2,2-*бис*(3-аллил- 4-оксифенил)пропан	$\lg k = 5{,}24 - \frac{3412{,}68}{T}$	71,78
2,2-*бис*(3-аллил-4-оксифенил)сульфон	$\lg k = 5{,}86 - \frac{3702{,}67}{T}$	78, 64

Корреляционный анализ реакции дифенолов с гексахлорбензолом дает основание утверждать, что зависимость между реакционной способностью бисфенолов и их химическим строением носит закономерный характер и указывает на нуклеофильный характер данной реакции. Корреляционное уравнение, связывающее реакционную способность бисфенолов с Σσ-константами Гаммета при синтезе хлорсодержащих диоксисоединений в среде ДМСО, имеет следующий вид:

$$\lg k_{343} = -0{,}375\Sigma\sigma(\mathrm{HO} - \mathrm{C_6H_4} - M -) - 3{,}78,$$

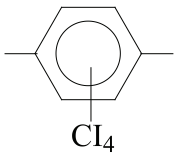
где k_{343} – константа скорости при 343 К; M – мостиковая группа.

Коэффициент корреляции равен 0,98–0,99, стандартное отклонение 0,035; число точек – 5.

Анализ полученного уравнения Гаммета указывает, что абсолютное значение реакционной константы ρ при 343 К меньше единицы и имеет отрицательное значение. Это говорит о невысокой полярности лимитирующей стадии, а также, что в процессе реакции осуществляется нуклеофильная атака молекул гексахлорбензола.

Строение полученных хлорсодержащих диоксисоединений подтверждают данные функционального и элементного анализов, ИК и ЯМР-C^{13} спектроскопии.

До данным ЯМР-C^{13} спектроскопии сигналы 154,2; 154,1 и 148 м. д. подтверждают образование простой эфирной связи, а сигналы 125; 04; 127; 01; 128; 66 и 132; 24 м. д. образование в полученных соединениях структуры



Таким образом, из результатов проведенных исследований следует, что общими для данных реакций являются следующие положения: константы скоростей возрастают при введении в нуклеофил электронодонорных заместителей; электроноакцепторные и *о*-заместители (за счет стерических препятствий) снижают активность нуклеофила, при этом существенное влияние может оказать строение мостиковых группировок между фенильными ядрами дифенолов; введение в молекулы дифенолов мостиковых электроноакцепторных группировок между фенильными ядрами снижает, а электронодонорных – повышает их активность в реакциях нуклеофильного замещения с перхлорбензолом.

Список литературы

1. Барокова Е.Б., Истепанова О.Л., Истепанов М.И. Синтез новых огне – и термостойких полимеров в процессе утилизации хлораля и ДДТ: сборник статей // Экология и жизнь: мат. XII Междун. н.-пр. конф. – Пенза, 2006. – С. 142–145.

2. Беев А.А., Беева Д.А. Закономерности реакций конденсации гексагалогенированных соединений с фенолятами и 3-хлор-1,2-эпоксипропаном // Известия КБГАУ им. В.М. Кокова – 2014. – № 2(4) – С. 118–122.

3. Казанчева Ф.К. Закономерности синтеза полиэфирсульфонов, полиэфиркетонов и сополимеров на их основе: дис. ... канд. хим, наук. – Нальчик, 2004. – С. 53–67.

4. Мусаев Ю.И., Микитаев А.К., Коршак В.В. Исследование кислотно-основных свойств дифенолов в неводных средах. // Поликонденсационные процессы и полимеры: межвуз. сб. – Нальчик, 1976. – С. 163–179.

5. Штейнгарц В.Д. Ароматическое нуклеофильное замещение // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 8. – С. 52.

References

1. Barokova E.B., Istepanova O.L., Istepanov M.I. Sintez novyh ogne i termostojkih polimerov v processe utilizacii hloralja i DDT: sbornik statej // Jekologija i zhizn: mat. XII Mezhdun. n.-pr. konf. Penza, 2006. pp. 142–145.

2. Beev A.A., Beeva D.A. Zakonomernosti reakcij kondensacii geksagalogenirovannyh soedinenij s fenoljatami i 3-hlor-1,2-jepoksipropanom // Izvestija KBGAU im. Kokova V.M. 2014. no. 2(4) pp. 118–122.

3. Kazancheva F.K. Zakonomernosti sinteza polijefirsulfonov, polijefirketonov i sopolimerov na ih osnove: dis. ... kand. him, nauk. Nalchik, 2004. pp. 53–67.

4. Musaev Ju.I., Mikitaev A.K., Korshak V.V. Issledovanie kislotno-osnovnyh svojstv difenolov v nevodnyh sredah. // Polikondensacionnye processy i po¬limery: mezhvuz. sb. Nalchik, 1976. pp. 163–179.

5. Shtejngarc V.D. Aromaticheskoe nukleofilnoe zameshhenie // Sorosovskij obrazovatelnyj zhurnal. 1996. no. 8. pp. 52.

УДК 004.4:621.3

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ

[1]Карпенко А.В., [2]Петрова И.Ю.

[1] ФГБОУ «Астраханский государственный университет», Астрахань, e-mail: andreykotor@gmail.com;

[2]ФГБОУ «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», Астрахань, e-mail: irapet1949@gmail.com

В статье рассматриваются различные модели обеспечения комфортных условий микроклимата в помещении. Модели управления микроклиматом должны учитывать изменение множества внешних факторов для создания санитарно-эпидемиологических условий, обеспечивающих безопасность здоровья человека и полноценное использование помещения при минимизации затрат энергии. В настоящее время в отечественной литературе существует большое количество статей по отдельным моделям и методам, но до сих пор отсутствуют обзорные статьи, которые позволили бы сравнить различные подходы между собой, выявить достоинства и недостатки каждого метода и возможности комбинированного использования разных подходов. В то же время подробные обзорные статьи за рубежом появляются достаточно часто, что связано с быстрым развитием различных методов интеллектуальных вычислений применительно к управлению зданиями. В рамках данной статьи проведён анализ различных моделей систем управления микроклиматом, показано, что в настоящее время наиболее распространены модели на основе интеллектуальных вычислений, показаны достоинства и недостатки моделей разных видов.

Ключевые слова: микроклимат, санитарные условия, интеллектуальные вычисления, модели управления

MODEL OF CONTROL INDOOR CLIMATE

[1]Karpenko A.V., [2]Petrova I.Yu.

[1]Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: andreykotor@gmail.com;

[2]Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, e-mail: irapet1949@gmail.com

The article discusses the various models ensure a comfortable microclimate conditions in the room. Climate control models must take into account the change in many external factors to create a sanitary and epidemiological conditions to ensure human health and safety, and full use of the facilities while minimizing energy costs. Currently, the domestic literature there are a large number of articles on specific models and methods, but there is still no review articles, which would allow to compare different approaches between them, to identify the strengths and weaknesses of each method and the possibility of combined use of different approaches. At the same time detailed review articles abroad appear quite often, due to the rapid development of a variety of intelligent computing techniques for building management. In this article conducted an analysis of various models of the climate control system, it is shown that at present the most common model based on intelligent computing, shows the advantages and disadvantages of different types of models.

Keywords: microclimate, sanitary conditions, intelligent computing, management model

Сегодня 40% мирового потребления энергии и около 30% выбросов углекислого газа приходится на здания и сооружения. В современных зданиях обеспечение внутренних комфортных условий – сложная техническая задача, требующая обеспечения оптимальных значений всех факторов, влияющих на микроклимат, при ограничении потребления энергии. Оптимальными условиями являются такие, при которых обеспечена высокая работоспособность и безопасность здоровья человека. Поэтому снижение потребления энергии и сопутствующих выбросов парниковых газов в зданиях является актуальной задачей, которая обуславливает активную разработку новых вычислительных методов для энергоэффективных систем управления микроклиматом.

Решение этой задачи представляет собой один из важных компонентов проектирования системы управления интеллектуальным зданием (управление системами отопления вентиляции и кондиционирования воздуха – ОВК) [9]. В мире накоплен значительный опыт проектирования систем управления ОВК, что приводит к экономии энергоресурсов в среднем на 8–12% при обеспечении оптимальной комфортности для жителей в интеллектуальных зданиях [7] и снижении сопутствующих выбросов парниковых газов.

Важным условием уменьшения трудоемкости проектирования таких систем является применение компьютерного моделирования, точность и адекватность используемых моделей микроклимата в помещении. Следует отметить особенность

моделирования для систем управления микроклиматом по сравнению с моделями, используемыми при проектировании здания [10]: необходимы математические модели, не требующие больших затрат времени на вычисления при высокой точности результатов. Учитывая неизбежное запаздывание регулирования по отношению к изменению параметров микроклимата, модель должна обеспечивать точный прогноз развития процесса.

В настоящее время в отечественной литературе существует большое количество статей по отдельным моделям и методам управления микроклиматом в зданиях, но до сих пор отсутствуют обзорные статьи, которые позволили бы сравнить различные подходы между собой, выявить достоинства и недостатки каждого метода и возможности комбинированного использования разных подходов. В то же время подробные обзорные статьи за рубежом появляются достаточно часто, что связано с быстрым развитием различных методов интеллектуальных вычислений применительно к управлению зданиями [14, 17, 23, 26]. В данной работе проведен анализ основных современных подходов к моделированию процессов формирования микроклимата в помещении с целью определения наиболее эффективных моделей и набора контролируемых параметров.

Классификация моделей управления микроклиматом в здании

Все модели управления микроклиматом в помещении можно разделить на три класса (рис. 1).

Модели белого ящика – построены на физических принципах термо-, гидро- и газодинамики. Эти модели состоят из нескольких сложных дифференциальных уравнений, в которых использованы многочисленные коэффициенты, учитывающие геометрию здания, тепловые свойства ограждающих конструкций, инсоляцию и т.д. Все параметры и коэффициенты моделей известны, они либо вычисляются, либо измеряются. Такие модели громоздки, требуют больших вычислительных ресурсов и временных затрат. Другой вид моделей – учитывает чувствительность человека к тепловым и влажностным условиям на основе показателя комфортности (показатели PMV/PDD). Наконец, третий вид моделей основан на электротепловой аналогии, которая обусловлена тождественностью уравнения электропроводности и уравнения теплопроводности [6, 28]. В работах [8, 24, 29] показана аналогия с описанием явлений влагопереноса, что позволяет учесть состояние влажности в помещении.

Модели черного ящика – не используют в явном виде физические принципы при построении модели. Известны только входные и выходные параметры модели. Такая модель является некоторой аппроксимацией наблюдаемых процессов. К таким моделям можно отнести всевозможные модели на основе нейронных сетей, модели на основе нечеткой логики и нейро-нечеткое моделирование [23, 26].

Модели серого ящика – построены частично на физических принципах. Не все параметры такой модели известны, они не могут быть вычислены или измерены. По сути – это гибридные модели, сочетающие особенности моделей первого и второго типа.

В статье рассмотрены различные виды моделей и проведено их сравнение.

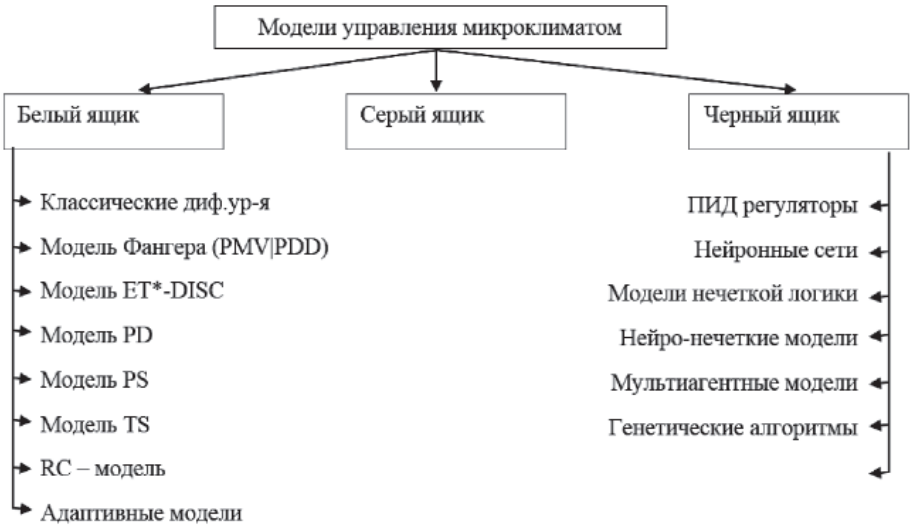


Рис. 1. Классификация моделей управления микроклиматом в здании

Сравнение и анализ моделей

В данном исследовании рассмотрены разнообразные методы контроля и управления в системах ОВК, проанализировано большое количество зарубежных обзоров по различным видам моделей микроклимата в помещении: в [14] – 190 источников, в [17] – 127 источников, в [23] – 50 источников, в [26] – 78 источников, а также отдельных статей. В процессе анализа этой научно-технической документации авторами установлено, что наиболее распространенными моделями являются модели на основе показателя комфортности (PMV/PDD) и модели на основе нечеткой логики (рис. 2). В то же время существует тенденция все более широкого использования нейронных сетей, генетических алгоритмов и мультиагентных систем. Поэтому дальнейшие исследования надо направить на изучение этих моделей и гибридных систем, сочетающих модели искусственного интеллекта с теоретическими.

Для выявления комфортных условий модели используют разные наборы данных. Выбор модели расчёта и набора данных может зависеть от конкретных задач и условий применения. Управление в системах ОВК в основном осуществляется по параметрам, показанным на рис. 3. Анализ показал, что моделирование влияния освещенности и загрязненности воздуха (CO_2) учитывается в моделях реже, чем такие факторы, как температура, влажность, энергопотребление.

В таблице приведен краткий анализ достоинств и недостатков рассмотренных моделей.

Рис. 2. Сравнение распространенности методов управления ОВК

Рис. 3. Параметры управления в системах ОВК

Достоинства и недостатки моделей управления микроклиматом

Название модели	Преимущества	Недостатки
1	2	3
Классические дифференциальные уравнения теплового баланса здания [6, 8, 10, 24]	Наглядная расчетная схема, надежность и точность результатов, возможность корректировки расчетных формул и учета дополнительных факторов (влажность и др.)	Сложность и громоздкость вычислений, необходимость идентификации большого числа параметров
PMV модель [3, 6, 10, 11, 18, 27]	Использует большое количество параметров. Учитывает метаболический фактор, условие наличия одежды	Не может быть применена при колебаниях нескольких переменных. Основные параметры должны находиться в заданных интервалах
ET*-DISC и SET модели [4, 12, 27]	Модели имитируют систему терморегуляции человеческого организма	Не учитывают адаптацию организма, используют фиксированные факторы
TS, PD, PS модели [12, 20, 27, 28]	Позволяют определить комфортные условия для факторов, влияющих на качество жизни в помещении	Модели локального комфорта, невысокая точность, сложность интерпретации результатов
Адаптивная модель [20, 26]	Учитывает изменения наружного климата, хорошая устойчивость	Сложность и трудоемкость при реализации
RC-модель [2, 6, 19, 23, 28, 29]	Простота модели, система линейных дифференциальных уравнений позволяет учитывать взаимосвязь процессов теплопередачи и влажности	Невысокая точность вычислений. Трудность учета параметров внешней среды (солнечное излучение, ветер и т.д.)

Окончание таблицы

1	2	3
PID управление [5, 16, 22, 26]	Быстродействие, точное удержание заданной температуры	Проблема подбора коэффициентов модели, малая точность, трудоемкость настройки, ошибки при больших отклонениях от номинальных значений параметров
Управление на основе нечеткой логики [13, 21, 26]	Высокая точность, устойчивость, быстродействие, позволяет управлять нелинейными системами с динамически изменяющимися параметрами	Сложность настройки и составления базы нечетких правил. Экспоненциальный рост сложности вычислений при увеличении количества входных переменных
Управление на основе искусственных нейронных сетей [14, 17, 23, 26]	Обработка большого количества входных данных, надежное прогнозирование, не требуется предварительная информация о здании или климатической подсистеме	Требуется большое количество экспериментальных данных для высококачественного прогноза, длительность процесса обучения
Нейро-нечеткие системы управления [1, 15, 26]	управление сложными нелинейными динамическими объектами и синтез для них нелинейных законов управления	Можно использовать только ограниченное число входных переменных, длительный процесс обучения
Мультиагентные системы управления [17]	Гибкость – агенты могут быть дополнены и модифицированы. Способность к самовосстановлению и устойчивость к сбоям	Большое количество разрозненных агентов делает систему трудно управляемой
Генетические алгоритмы [14, 23, 25]	Решение задач оптимизации очень большой размерности при отсутствии упорядоченности исходных данных	Трудность в нахождении точного глобального оптимума, длительное время работы алгоритма, сложность программного кода

Заключение

В течение нескольких десятилетий было разработано множество способов и методов управления микроклиматом в помещении. Это сложная задача с высокой степенью неопределенности и динамическим изменением внутренних и внешних условий. Поэтому для эффективной работы системы управления микроклиматом необходима постоянная адаптация к меняющимся условиям внутреннего состояния и внешней среды с возможностью краткосрочного и среднесрочного прогнозирования термодинамического состояния объекта управления под влиянием изменяющихся факторов внешней среды.

Прогнозировать состояние микроклимата система управления может с помощью различных моделей, обладающих способностью к распознаванию изменений параметров внешней и внутренней среды. Некоторые модели в силу своей специфики учитывают только малое количество параметров, влияющих на чувство комфорта, и их применение является узконаправленным. Наибольшее распространение из-за своей гибкости и комплексности, учитывающей множество параметров, получила модель PMV.

Традиционные методы управления (модели «белого ящика») сегодня используются наиболее часто, что связано с их относительной простотой реализации. Однако при использовании этих методов высока стоимость обслуживания потребления энергии. Поэтому в последнее время появляется все больше так называемых моделей «черного ящика», в основе которых лежат методы интеллектуальных вычислений (нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети и т.д.). Поддержание теплового комфорта в здании – сложная многопараметрическая задача с нечеткими переменными, поэтому контроллеры на основе методов интеллектуальных вычислений более гибки в управлении, надежны и обеспечивают снижение энергопотребления до 30 %.

Список литературы

1. Андриевская Н.В., Резников А.С., Черанев А.А. Особенности применения нейро-нечетких моделей для задач синтеза систем автоматического управления // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–7. – С. 1445–1449.

2. Босворт Р.Ч.Л. Процессы теплового переноса. – М.: Гостехиздат, 1957. – С. 218–220.

3. ГОСТ Р ИСО 7730-2009 7790-2009, Эргономика термальной среды. Аналитическое определение и интерпретация комфортности теплового режима с использованием расчёта показателей PMV и PPD.

4. Давыдова Ю.А., Черунова И.В., Сирота Е.Н., Савин В.С. Подходы в математическом моделировании системы теплообмена с участием человека // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5–2 – С. 22–24.

5. Зорин С.В. ПИД-закон регулирования. Методы нахождения ПИД коэффициентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.termodat.ru/pdf/pid.pdf (дата обращения: 12.05.2016).

6. Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2007. – С. 2–27.

7. Метаковский М. Экономическая эффективность эксплуатации «Интеллектуальных объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.bacnet.ru/knowledge-base/articles/index.php?ELEMENT_ID=769 (дата обращения 24.04.2016).

8. Низовцев М.И. Расчетно-экспериментальные исследования энергоэффективных элементов ограждающих конструкций и климатического оборудования зданий: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Тюмень, 2009. – 305 с.

9. Петрова И.Ю., Зарипова В.М., Лежнина Ю.А. Проектирование информационно-измерительных и управляющих систем для интеллектуальных зданий. Направления дальнейшего развития // Вестник МГСУ. – 2015.– № 12. – С. 147–160.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. – С. 174–175.

11. Устинов В. Микроклимат и качество воздуха в офисных зданиях. Сравнение норм России и ЕС // АВОК № 3 2015 [Электронный ресурс] – Режим доступа http://zvt.abok.ru/upload/pdf_articles/197.pdf (дата обращения 24.04.2016).

12. Andris Auliciems and Steven V. Szokolay // Thermal Comfort, PLEA Notes – 1997. – P. 65.

13. Aparicio P., at al. Control of HVAC system comfort by sampling, Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (ICIEOM 2012). Portugal, Guimarães, July 9–11. – 2012. – P. 10.

14. Ahmad M.W., Mourshed M., Yuce B., Rezgui Y. Computational intelligence techniques for HVAC systems: A review, BUILD SIMUL (2016) 9: P. 359–398, DOI 10.1007/s12273-016-0285-4.

15. Collotta M., Messineo A., Nicolosi G. and Pau G. A Dynamic Fuzzy Controller to Meet Thermal Comfort by Using Neural Network Forecasted Parameters as the Input // Energies. – 2014. – № 7. – P. 4727–4756; doi:10.3390/en7084727.

16. Donaisky E., Oliveira G.H.C. and Mendes N., Real-time implementation of PID-based thermal comfort control algorithms, Proceedings of 19th International Congress of Mechanical Engineering (COBEM 2007) November 5–9, 2007, Brasilia, DF, (http://www.abcm.org.br/anais/cobem/2007/pdf/COBEM2007-2052.pdf).

17. Dounis A.I., Caraiscos C. Advanced control systems engineering for energy and comfort management in a building environment: // A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2009. – № 13. – P. 1246–1261.

18. Fanger P.O., Thermal comfort: Analysis and applications in environmental engineering // Danish Technical Press. – 1970. – P. 244.

19. Ferreira A.P., Mose D., Jae C. Oh Thermal Faults Modeling using a RC model with an Application to Web Farms // 19th Euromicro Conference on Real-Time system (ECRTS'07). – 2007. – P. 113–124.

20. Fountain M., Huizenga C. A thermal sensation prediction software tool for use by the profession // ASHRAE Transactions. – 1997. – Vol. 103, Part 2. – P 130–136.

21. Gassmann O., Meixner H. Sensors in Intelligent Buildings, Vol. 2 // Wiley-VCH Verlag GmbH, DOI: 10.1002/3527600302. – P. 106–125.

22. Kishore S. P. Yashwanth, V. Suresh Kumar Real time thermal comfort sensing using a computer aided module // IJARECE. – February 2016. – Vol. 5. issue 2. – P. 412–415.

23. Kramer R., J. van Schijndel, Schellen H. Simplified thermal and hygric building models: A literature review. Frontiers of Architectural Research. – 2012. – № 1(4). – P. 318–325.

24. Luikov A.V. Systems of differential equations of heat and mass transfer in capillary porous bodies // Int. J. Heat Mass Transfer. – 1975. – №18. – P.1–14.

25. Nabil Nassif, Stanislaw Kajl, Robert Sabourin, Optimization of HVAC Control System Strategy Using Two-Objective Genetic Algorithm // International Journal of HVAC&R Research. – July 2005. – Vol. 11. – № 3. – P. 459–486.

26. Perera D.W.U., Pfeiffer C. F., Skeie N.-O. Control of temperature and energy consumption in buildings – A review // International journal of Energy and Environment. – 2014. – Vol. 5, Issue 4. – P. 471–484.

27. Rabadi N. J., Developing a Software to Predict Thermal Comfort of Humans at Work // Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering. – 2011. – Vol. 5. – № 4. – P. 359–368.

28. Zaripova V., Petrova I. System of Conceptual Design Based on Energy-Informational Model // Progress in systems engineering, Proceedings of the the 23rd International Conference on Systems Engineering, August, 2014, Las Vegas, NV, Series: Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2015. – Vol. 1089. – P. 365–373.

29. Zaripov M., Petrova I., Zaripova V Project of creation of knowledge base on physical and technological effects // IMEKO TC1 Symposium on Education in Measurement and Instrumentation 2002: Challenges of New Technologies Challenges of New Technologies. – 2002. – P. 6.

References

1. Andrievskaia N.V., Reznikov A.S., Cheranev A.A. *Osobennosti primeneniia neyro-nechetkikh modelei dlia zadach sinteza sistem avtomaticheskogo upravleniia,* Fundamentalnye issledovaniia no. 11–7, 2014, pp. 1445–1449.

2. Bosvort R.Ch.L. *Protcessy teplovogo perenosa* [tekst] M.: Gostekhizdat, 1957. pp. 218–220.

3. GOST R ISO 7730-2009 7790-2009, *Ergonomika termalnoy sredy. Analiticheskoe opredelenie i interpretatciia komfortnosti teplovogo rezhima s ispolzovaniem rascheta pokazatelei PMV i PPD.*

4. Davydova Iu.A., Cherunova I.V., Sirota E.N., Savin V.S. *Podkhody v matematicheskom modelirovanii sistemy teploobmena s uchastiem cheloveka, Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. 2014. no. 5–2, pp. 22–24.

5. Zorin S.V. PID-zakon regulirovaniia. Metody nakhozhdeniia PID koeffitcientov, Available at: http://www.termodat.ru/pdf/pid.pdf (accessed: 12 May 2016).

6. Kuvshinov Iu.Ia. *Teoreticheskie osnovy obespecheniia mikroklimata pomeshcheniia,* Nauchnoe izdanie. M.: Izdatelstvo Assotciatcii stroitelnykh vuzov, 2007, pp. 26–27.

7. Metakovskiy M. *Ekonomicheskaia effektivnost ekspluatatcii «Intellektualnykh obektov»*, Available at: http://www.bacnet.ru/knowledge-base/articles/index.php?ELEMENT_ID=769 (accessed 24 April 2016).

8. Nizovtcev M.I. *Raschetno-eksperimentalnye issledovaniia energoeffektivnykh elementov ograzhdaiushchikh konstruktciy i klimaticheskogo oborudovaniia zdaniy*: Avtoreferat dissertatcii na soiskanie uchenoy stepeni doktora tekhnicheskikh nauk, Tiumen, 2009, pp. 305.

9. Petrova I.YU., Zaripova V.M., Lezhnina Iu.A. *Proektirovanie informatcionno-izmeritelnykh i upravliaiushchikh sistem dlia intellektualnykh zdaniy*. Napravleniia dalneyshego razvitiia, Vestnik MGSU, 2015, no 12, pp. 147–160.

10. Tabunshchikov Iu.A., Brodach M.M. Matematicheskoe modelirovanie i optimizatciia teplovoy effektivnosti zdaniy. M.: AVOK-PRESS, 2002. pp. 174–175.

11. Ustinov V. Mikroklimat i kachestvo vozdukha v ofisnykh zdaniiakh. Sravnenie norm Rossii i ES,AVOK no. 3 2015, Available at: http://zvt.abok.ru/upload/pdf_articles/197.pdf (accessed 24 April 2016).

12. Andris Auliciems and Steven V. Szokolay // Thermal Comfort, PLEA Notes 1997. pp. 65.

13. Aparicio P., at al. Control of HVAC system comfort by sampling, Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (ICIEOM 2012). Portugal, Guimarães, July 9–11, 2012, pp. 10.

14. Ahmad M.W., Mourshed M., Yuce B., Rezgui Y. Computational intelligence techniques for HVAC systems: A review, BUILD SIMUL (2016) 9: P. 359–398 , DOI 10.1007/s12273-016-0285-4.

15. Collotta M., Messineo A., Nicolosi G. and Pau G. A Dynamic Fuzzy Controller to Meet Thermal Comfort by Using Neural Network Forecasted Parameters as the Input // Energies 2014, 7, pp. 4727–4756; doi:10.3390/en7084727.

16. Donaisky E., Oliveira G.H.C. and Mendes N., Real-time implementation of PID-based thermal comfort control algorithms, Proceedings of 19th International Congress of Mechanical Engineering (COBEM 2007) November 5–9, 2007, Brasilia, DF, (http://www.abcm.org.br/anais/cobem/2007/pdf/COBEM2007-2052.pdf).

17. Dounis A.I., Caraiscos C. Advanced control systems engineering for energy and comfort management in a building environment: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13. 2009. pp. 1246–1261.

18. Fanger, P.O., Thermal comfort: Analysis and applications in environmental engineering. // Danish Technical Press. 1970. pp. 244.

19. Ferreira A.P., Mose D., Jae C. Oh Thermal Faults Modeling using a RC model with an Application to Web Farms // 19th Euromicro Conference on Real-Time system (ECRTS07). 2007. pp. 113–124.

20. Fountain, M., Huizenga, C, A thermal sensation prediction software tool for use by the profession // ASHRAE Transactions. 1997. Vol. 103, Part 2. pp. 130–136.

21. Gassmann O., Meixner H. Sensors in Intelligent Buildings, Volume 2 // Wiley-VCH Verlag GmbH, DOI: 10.1002/3527600302, pp. 106–125.

22. Kishore S.P., Yashwanth V. Suresh Kumar Real time thermal comfort sensing using a computer aided module // IJARECE Vol. 5. issue 2. February 2016. pp. 412–415.

23. Kramer R., J. van Schijndel, Schellen H. Simplified thermal and hygric building models: A literature review. Frontiers of Architectural Research, 2012. 1(4): pp. 318–325.

24. Luikov A.V., *Systems of differential equations of heat and mass transfer in capillary porous bodies*, Int. J. Heat Mass Transfer 18 (1975), pp. 1–14.

25. Nabil Nassif, Stanislaw Kajl, Robert Sabourin, Optimization of HVAC Control System Strategy Using Two-Objective Genetic Algorithm // International Journal of HVAC&R Research. July 2005. Vol. 11. no. 3. pp. 459–486.

26. Perera D.W.U., Pfeiffer C. F., Skeie N.-O. Control of temperature and energy consumption in buildings A review // International journal of Energy and Environment, Volume 5, Issue 4, 2014 pp. 471–484.

27. Rabadi N.J., Developing a Software to Predict Thermal Comfort of Humans at Work // Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering. 2011. Vol. 5. no. 4. pp. 359–368.

28. Zaripova V., Petrova I.Iu. *System of Conceptual Design Based on Energy-Informational Model // Progress in systems engineering*, Proceedings of the the 23rd International Conference on Systems Engineering, August, 2014, Las Vegas, NV, Series: Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 1089 2015, pp. 365–373.

29. Zaripov M., Petrova I.Iu., Zaripova V Project of creation of knowledge base on physical and technological effects, IMEKO TC1 Symposium on Education in Measurement and Instrumentation 2002: Challenges of New Technologies Challenges of New Technologies. 2002. pp. 6.

УДК 004.942

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТОМОГРАФИИ

Кобрунов А.И., Кунцев В.Е., Мотрюк Е.Н.

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, e-mail: Vitaly.91@yandex.ru

Работа посвящена разработке метода расчета пространственного распределения фильтрационного сопротивления проницаемого пласта нефтегазового месторождения на основе гидродинамической томографии. Приведены принципы гидродинамической томографии как развития метода гидродинамического прослушивания, отличающегося использованием веерной томографической системы наблюдений. Анализ данных основан на динамике реперной точки кривой восстановления давления и интервальных времен ее движения между парами скважин в системе наблюдений. Разработан алгоритм прямой задачи расчета интервальных времен по заданному распределению коэффициента пьезопроводности. Описана вычислительная схема решения обратной задачи на основе разработанного алгоритма, включающая в себя: итерационный процесс уточнения параметров пьезопроводности; расчет параметра релаксации, обеспечивающего сходимость процесса; контроль невязки и правила остановки итерационного процесса. Выполненная программная реализация алгоритма гидродинамической томографии протестирована рядом разноплановых модельных примеров, демонстрирующих работоспособность и эффективность метода гидродинамической томографии.

Ключевые слова: гидродинамика, томография, интервальное время, коэффициент пьезопроводности, итерационный процесс, оптимизация, сходимость

COMPUTATIONAL SCHEME OF HYDRODYNAMIC TOMOGRAPHY

Kobrunov A.I., Kuntsev V.E., Motryuk E.N.

Ukhta State Technical University, Ukhta, e-mail: Vitaly.91@yandex.ru

This article is dedicated to the development of the method of calculation of the spatial distribution of the filtration resistance permeable reservoir of oil and gas field based on hydrodynamic tomography. The article describes principles of hydrodynamic tomography as a method of hydrodynamic listening using fan-bean tomography system of observations. Analysis of data is based on the dynamic reference point of pressure build-up curve and interval times of its movement between pairs wells in the observing system. We have developed an algorithm for calculating the direct problem of interval times for given distribution of piezoconductivity coefficient. We describe a computational scheme of solution of the inverse problem on basis of the developed algorithm: iteration process of refinement piezoconductivity parameters, calculation of the relaxation parameter for convergence of the process, control discrepancy and rules stop of the iteration process. Software implementation of the algorithm of hydrodynamic tomography is tested several diverse examples demonstrating the operability and effectiveness of the method of hydrodynamic tomography.

Keywords: hydrodynamics, tomography, interval times, piezoconductivity coefficient, iteration process, optimization, convergence

Гидродинамическая томография позволяет проводить прогноз пространственного распределения фильтрационного сопротивления проницаемого пласта на основании принципов томографии, используя данные гидродинамического прослушивания и анализ динамики реперной точки кривой восстановления давления [1, 2].

Применение технологии гидродинамической томографии позволяет получать детальную пространственную информацию о распределении фильтрационного сопротивления в межскважинном пространстве проницаемого пласта. Технология томографии заключается в обработке и анализе веерных измерений интервальных времен наступления реакции в скважинах-приемниках на изменение режима давления в скважинах-источниках.

Практическая реализация технологии гидродинамической томографии может быть основана как на прямых измерениях интервальных времен распространения характерных точек кривых восстановления давления в веерной системе из нескольких скважин, так и на косвенных – анализе истории разработки месторождения. В первом случае необходимые исходные данные для реализации томографической обработки информации берутся из прямого эксперимента на месторождении – возникает активная модификация гидродинамической томографии. Для прямого эксперимента гидродинамической томографии необходима реализация достаточно затратной и технологически трудоемкой схемы действий. Во втором случае данные веерной системы наблюдений по выбранной сети скважин, необходимые для выполнения томографического моделирования, синтезируются исходя из построенной модели месторождения по данным истории разработки в виде динамики дебита и нагнетания по всем скважинам в пределах выбранного временного интервала [3, 6]. Такая технология гидродинамической томографии называется

пассивной гидродинамической томографией. Прогноз томографических данных реализуется вычислительным экспериментом над построенной математической моделью месторождения в рамках гипотезы о характере ее основных компонентов.

Для решения задачи нахождения пространственного распределения фильтрационного сопротивления проницаемого пласта необходимо использовать метод последовательных приближений относительно распределения коэффициента пьезопроводности, организованных в итерационный процесс решения интегрального уравнения, характеризующего динамику движения реперной точки по исходным данным интервальных времен движения между парами скважин. Перед началом вычислений выдвигается предположение о форме пространственного распределения коэффициента пьезопроводности по сетке месторождения и вытекающими из него траекториями и временами движения особых точек распространения давления. Затем вычисляются поправки к этому пространственному распределению, обеспечивающие наилучшее приближение интервальных времен, полученных в результате моделирования процесса движения особых точек кривой восстановления давления к наблюдаемым интервальным временам динамики давления между парами скважин (источник-приемник). Для рассчитанного таким образом пространственного распределения коэффициента пьезопроводности вычисляются новые траектории и соответствующие им интервальные времена. Далее, если совпадение моделируемых интервальных времен с наблюдаемыми удовлетворительное, то итерационный процесс последовательных приближений заканчивается и решение задачи найдено. В противном случае процесс расчета интервальных времен повторяется с использованием нового распределения коэффициента пьезопроводности, которое будет использоваться в качестве начального приближения.

Рассмотрим поэтапно вычислительную схему гидродинамической томографии. Для дискретизации процесса на область рассматриваемого месторождения S накладывается сетка размерностью $X\times Y$. Ячейки сетки обозначаются парой индексов $\{(i, j)\}$ так, что каждая точка области ξ в сеточном представлении однозначно идентифицируется своей парой индексов $\xi(i, j) = (i, j)$. В области S задано начальное распределение коэффициента пьезопроводности $\kappa(\xi) = \kappa(i, j)$. На сетке месторождения расположены скважины, которые между собой образуют Q пар, где $m = 1–M$ – количество скважин-источников сигнала и $n = 1–N$ – количество скважин-приемников сигнала ($Q = N\times M$). Распространение возмущения для каждой пары скважин происходит по траекториям $L_q = L(\xi_{qm}, \xi_{qn})$, имеющим начало в точке $\xi_{qm} = (i, j)_{qm}$ и окончание в точке $\xi_{qn} = (i, j)_{qn}$. Траектории обозначаются индексом $q = 1–Q$ и время движения возмущения вдоль L_q равно τ_q. Текущая координата сети вдоль пути L_q обозначается переменной $\xi_q = (i, j)_q$. Обозначим через $l(\xi)$ путь, который проходит волна от начала $\xi_{qm} = (i, j)_{qm}$ до точки ξ_q на траектории L_q. Время распространения движения волны τ_q рассчитывается при помощи следующего оператора:

$$A\left[\kappa(\xi)\right] = \int_{L_q} \frac{l(\xi)d\xi}{3\kappa(\xi)} = \tau_q, \qquad (1)$$

что в дискретном представлении:

$$\overline{A}\left[\kappa(\xi)\right] = \sum_{(i,j)=(i,j)_{qm}}^{(i,j)=(i,j)_{qn}} \frac{l(i, j)}{3\kappa(i, j)} = \tau_q. \qquad (2)$$

На основе соотношения (2) строятся кратчайшие траектории движения особых точек L_q согласно принципу Беллмана с условиями минимизации на интервальные времена τ_q. Полученные траектории и используем в дальнейших расчетах.

Пусть $\overline{\tau} = \{\overline{\tau}_q\}$ есть наблюдаемое время распространения давления (точки перегиба кривой восстановления давления), измеренное в результате эксперимента и которое соответствует пространственному распределению коэффициента пьезопроводности $\kappa(\xi) + \Delta\kappa(\xi)$. Необходимо найти $\Delta\kappa(\xi)$ такое, чтобы рассчитанное $\Delta\tau_q$ было максимально приближено к $\overline{\tau}_q$. Тогда разность $\Delta\tau_q$ наблюдаемого и рассчитанного интервальных времен получаем в виде соотношения, которое выражается из нескольких приближенных равенств:

$$\overline{\tau}_q - \tau_q = \int_{L_q} \frac{l(\xi)}{3\left[\kappa(\xi)+\Delta\kappa(\xi)\right]} d\xi - \int_{L_q} \frac{l(\xi)}{3\kappa(\xi)} d\xi \approx \int_{L_q} \left[\frac{l(\xi)}{3\left[\kappa(\xi)+\Delta\kappa(\xi)\right]} - \frac{l(\xi)}{3\kappa(\xi)}\right] d\xi. \qquad (3)$$

Меняя знак, получаем

$$A'\left[\kappa(\xi)\right]\Delta\kappa(\xi) = \tau_q - \overline{\tau}_q = \int_{L_q} \frac{l(\xi)\Delta\kappa(\xi)}{3\kappa^2(\xi)} d\xi = \Delta\tau_q. \qquad (4)$$

Оператор $A'[\kappa(\xi)]$ суть производная Фреше [5] к оператору $A[\kappa(\xi)]$ в «точке» $\kappa(\xi)$. $A'[\kappa(\xi)]$ – линейный оператор, действующий на вектор $\Delta\kappa(\xi)$. Формулы (3) и (4) получены в предположении того, что величина $\Delta\kappa(\xi)$ настолько мала, что произведение $(\kappa(\xi) + \Delta\kappa(\xi))\cdot\kappa(\xi) \approx \kappa(\xi)^2$ и траектории $L_q = L(\xi_{qm}, \xi_{qn})$ для пьезопроводности $\kappa(\xi) + \Delta\kappa(\xi)$ и $\kappa(\xi)$ с достаточной точностью совпадают.

Уравнение (4) в дискретной форме выглядит следующим образом:

$$\overline{A}'\left[\kappa(\xi)\right]\Delta\kappa(\xi) = \sum_{(i,j)=(i,j)_{qm}}^{(i,j)=(i,j)_{qn}} \frac{l(i,j)\Delta\kappa(i,j)}{3\kappa^2(i,j)} = \Delta\tau_q. \quad (5)$$

Если количество узлов сети в траектории q равно N_q, то размерность вектора $\Delta\kappa(i, j)$ равна

$$C = \sum_{q=1}^{Q} N_q.$$

Областью значения преобразования (5) служит вектор $\Delta\tau = \{\Delta\tau_q\}$ размерности Q. После того как вектор $\Delta\kappa(i, j)$ найден, следующее приближение к распределению коэффициента пьезопроводности определяется правилом

$$\kappa^1(\xi) = \kappa(\xi) + \Delta\kappa(\xi). \quad (6)$$

Вычислительной основой для решения задачи (5) относительно вектора $\Delta\kappa(i, j)$ в точках $\xi(i, j)$ траекторий $L_q = L(\xi_{qm}, \xi_{qn})$ служит итерационный процесс, на $z + 1$ итерации, имеющий вид

$$\begin{cases} \Delta\kappa^{z+1}(i,j) = \Delta\kappa^z(i,j) + \alpha^z A'^*\left[\kappa(\xi)\right]\varphi^z; \\ \left\|\Delta\kappa^{z+1} - \Delta\kappa^z\right\| \le \varepsilon; \end{cases} \quad (7)$$

$$\varphi^z = A\left[\kappa(\xi) + \Delta\kappa^z(i,j)\right] - \overline{\tau} = \left\{ \int_{L_q} \frac{l(\xi)}{3\left[\kappa(\xi) + \Delta\kappa^z(i,j)\right]} d\xi - \overline{\tau}_q, \quad q = 1...Q \right\}, \quad (8)$$

где φ^z – разница между наблюдаемыми интервальными временами и временами, рассчитанными на итерации z.

Нулевое приближение принимаем равным $\Delta\kappa^0(i, j) = 0$.

Числовой параметр α^z – параметр релаксации, подбираемый на каждом шаге так, чтобы итерационный процесс (7) сходился [4]:

$$\alpha^z = \frac{\left\|A'^*\left[\kappa(\xi)\right]\varphi^z\right\|^2}{\left\|A'\left[\kappa(\xi)\right]A'^*\left[\kappa(\xi)\right]\varphi^z\right\|^2}, \quad (9)$$

где $A'^*[\kappa(\xi)]$ – сопряженный к $A'[\kappa(\xi)]$ оператор, определяемый условием для – мерного вектора $y = \{y_q, q = 1–Q\}$:

$$\left\langle y \middle| A'\left[\kappa(\xi)\right]\Delta\kappa(\xi)\right\rangle_{R^Q} = \left\langle A'^*\left[\kappa(\xi)\right]y \middle| \Delta\kappa(\xi)\right\rangle_X. \quad (10)$$

Здесь X – функциональное пространство для распределения приращения к коэффициенту пьезопроводности $\Delta\kappa(\xi)$. В дискретном представлении для нашего случая это пространство R^C (где C – размерность $\Delta\kappa(i, j)$ и Q – размерность y), а условие (10) примет вид

$$\left\langle y \mid \overline{A}'\left[\kappa(\xi)\right]\Delta\kappa(\xi)\right\rangle_{R^{QC}} = \left\langle \overline{A}'^*\left[\kappa(\xi)\right]y \mid \Delta\kappa(\xi)\right\rangle_R. \quad (11)$$

Подставляя в уравнение (11) выражение (5), получим

$$\sum_{q=1}^{Q}\left[y_q \sum_{(i,j)=(i,j)_{qm}}^{(i,j)=(i,j)_{qn}} \frac{l(i,j)\Delta\kappa(i,j)}{3\kappa^2(i,j)} \right] = \sum_{(i,j)=(i,j)_{qm}}^{(i,j)=(i,j)_{qn}} \sum_{q=1}^{Q}\left[y_q \frac{l(i,j)\Delta\kappa(i,j)}{3\kappa^2(i,j)} \right]. \quad (12)$$

Для того чтобы приведенное равенство имело смысл, следует специальным образом организовывать суммирование в правой части, что в конечном итоге определяет вид оператора $\overline{A}'^*\left[\kappa(\xi)\right]$.

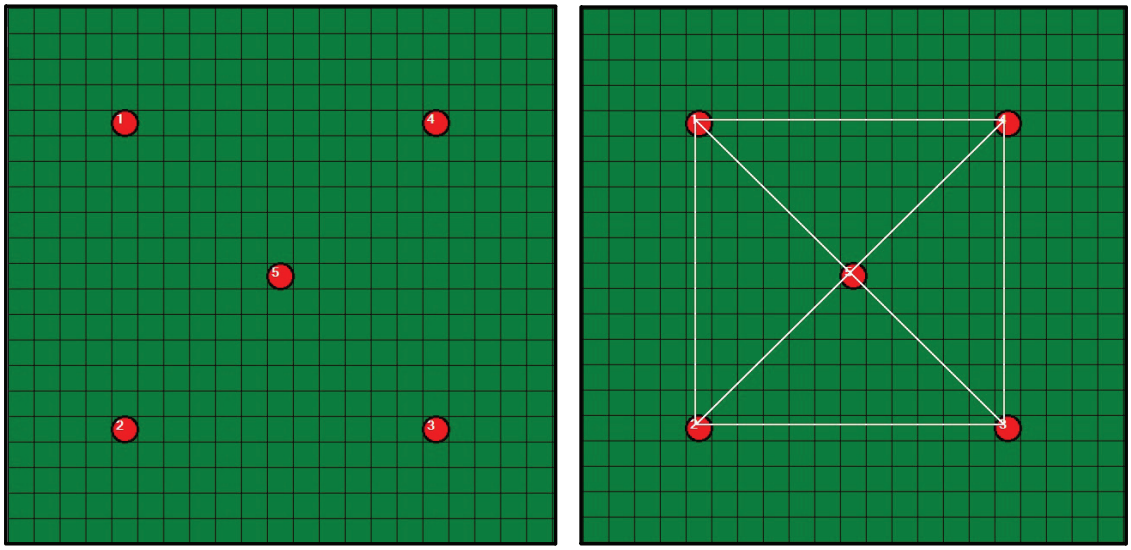
Значение оператора $\overline{A}'^*\left[\kappa(\xi)\right]$ на Q-мерном векторе **y** есть значения вектора $g(i, j)$ для индексов $(i, j) = \{(i, j)_{qm}...(i, j)_{qn}, q = 1–Q\}$. Для индексов (i, j) выделяются значения $q(i, j)$,

определяющие траектории L_q, в интервалы которых попадают эти индексы. Далее конструируем выражение для вычисления значения сопряженного оператора на векторе **y**:

$$g(i,j)=\overline{A}'^{*}\left[\kappa(\xi)\right]\boldsymbol{y}=\sum_{q(i,j)}^{Q}\left[y_{q(i,j)}\frac{l_{q(i,j)}(i,j)}{3\kappa^{2}(i,j)}\right]. \tag{13}$$

Здесь $l_{q(i,j)}(i,j)$ – это длина участка траектории L_q от начальной точки до точки (i,j), в которой выполняется расчет $g(i,j)$. Уравнение (13) при $y = \varphi^z$ примет вид

$$A'^{*}\left[\kappa(\xi)\right]\varphi^{z}=\begin{pmatrix}\dfrac{\delta A_{q1}[\kappa(\xi)]}{\delta\Delta\kappa_1^z(i,j)} & \cdots & \dfrac{\delta A_{Q}[\kappa(\xi)]}{\delta\Delta\kappa_1^z(i,j)}\\ \vdots & \ddots & \vdots\\ \dfrac{\delta A_{q1}[\kappa(\xi)]}{\delta\Delta\kappa_C^z(i,j)} & \cdots & \dfrac{\delta A_{Q}[\kappa(\xi)]}{\delta\Delta\kappa_C^z(i,j)}\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}\varphi_{q1}^z\\ \vdots\\ \varphi_Q^z\end{pmatrix}. \tag{14}$$



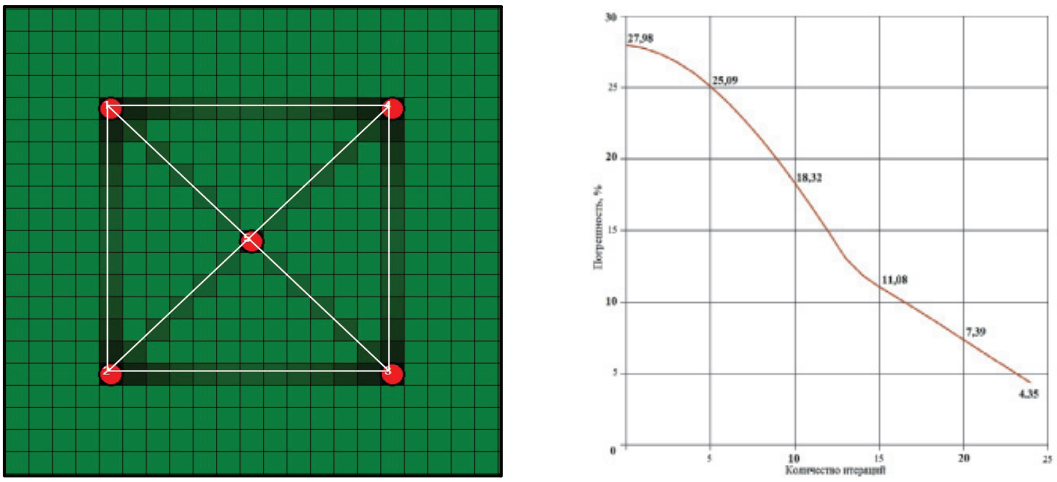
а б

Рис. 1. а – сетка скважин и нулевое приближение среды; б – траектории движения сигнала между скважинами L_q на первой итерации

После того как итерационный процесс завершился согласно условию в (7) и найдено решение $\Delta\kappa(i,j)$ уравнения (5) для (6), служащее новым приближением для распределения пьезопроводности в узлах, определяемых траекториями вдоль сети, на области S рассчитываются новые траектории L_q^1, на основе которых весь процесс повторяется.

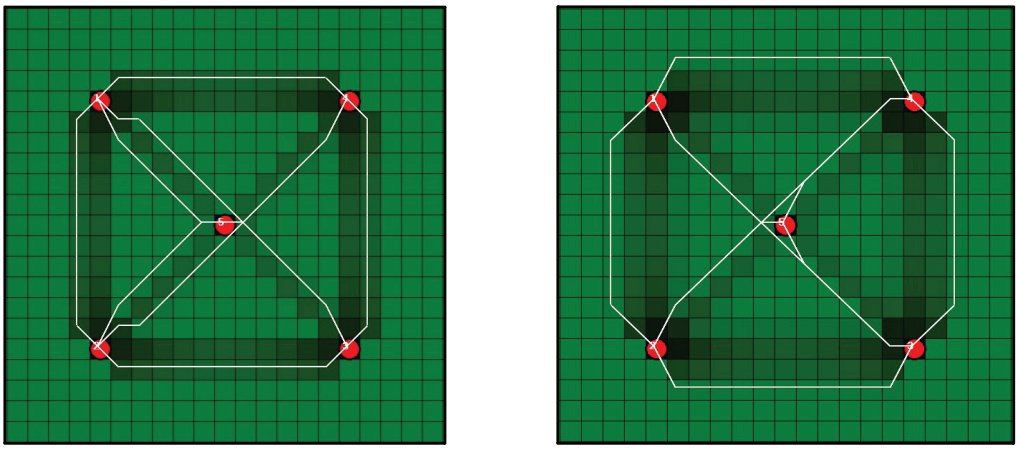
Приведем пример работы алгоритма гидродинамической томографии на примере тестового месторождения. В качестве примера рассмотрим модель месторождения, на которой расположены 5 скважин. Для нулевого приближения распределения фильтрационного сопротивления сгенерирована однородная среда $\kappa^0(\xi)$ (рис. 1). Заданы тестовые наблюдаемые интервальные времена $\overline{\tau}$ между парами скважин, $Q = 20$. На первой итерации по нулевому приближению находим траектории движения возмущения L_q (рис. 2) между парами скважин и рассчитываем соответствующие этим траекториям интервальные времена τ_q.

После завершения итерационного процесса и нахождения $\Delta\kappa(i,j)$, по формуле (6) определяем новые значения (рис. 2, а). На рис. 2, б представлен график динамики относительной погрешности φ между тестовыми и рассчитанными интервальными временами внутри итерационного процесса (7) на первой итерации. На рис. 3, а и б представлены результаты оптимизации среды после двух и десяти итераций соответственно.



а б

Рис. 2. а – результаты работы оптимизационного процесса (7) на первой итерации; б – динамика средней относительной погрешности φ на первой итерации



а б

Рис. 3. а – результаты оптимизационного процесса на второй итерации; б – результат оптимизации среды после десяти итераций

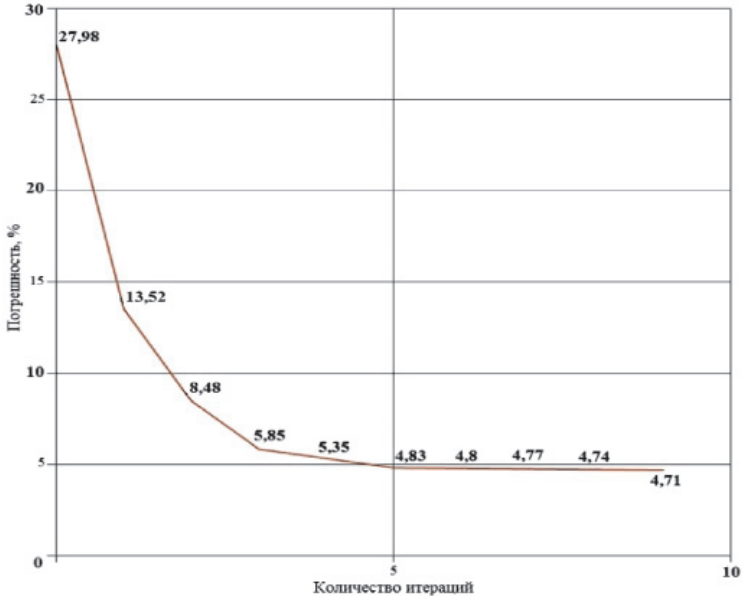


Рис. 4. Динамика относительной погрешности по Δτ

На рис. 4 представлен график динамики средней относительной погрешности по $\Delta\tau$ после нахождения траекторий движения сигнала между скважинами (3). Далее происходит оценка этой величины и принятие решения о продолжении процесса вычислений (7).

Результаты расчета пространственного распределения фильтрационного распределения вдоль траекторий движения сигнала между парами скважин для тестовой модели показали, что выбранный алгоритм оптимизации может быть применен для поиска $\kappa = \kappa^0 + \Delta\kappa$ на основе выбранного начального приближения κ^0. Следующим шагом необходимо разработать метод интерполяции значений $\Delta\kappa$ на всю сетку рассматриваемого месторождения с учетом информации о расположении и качестве имеющихся начальных данных. Для реализации этого алгоритм будет основан на теории нечетких множеств.

Список литературы

1. Кобрунов А.И. Математическая модель томографии на давлениях при контроле за разработкой нефтяных месторождений // Известия Коми научного центра Уро РАН. – 2012. – Вып. 412. – С. 82–86.

2. Кобрунов А.И. Теоретические основы гидродинамической томографии // Геофизический журнал. – 2015. – Вып. 2. – С. 27–34.

3. Кобрунов А.И., Кунцев В.Е., Мотрюк Е.Н. Технология оценки связности скважин на основе модели эксплуатации месторождения // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6–3. – С. 452–456.

4. Кобрунов А.И. Математические основы теории интерпретации геофизических данных: учебное пособие. – Ухта: УГТУ, 2007. – 286 с.: ил.

5. Колмогоров А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа // Колмогоров А.Н., Фомин С.В. – М.: Наука, 1976. – 543 с.

6. Краснов В.А., Иванов В.А., Хасанов М.М. Помехоустойчивый метод оценки связности пласта по данным эксплуатации месторождений // Российская техническая нефтегазовая конференция и выставка SPE по разведке и добыче (Москва, 16–18 октября 2012 года). – SPE. – 162053.

References

1. Kobrunov A.I., Mathemitical model of tomography at pressure at control over development of oil fields / Izvestiya Komi nauchnogo tsentra Uro RAN. 2012. Vol. 4–12. pp. 82–86.

2. Kobrunov A.I. A theory of hydrodynamic tomography / Geophysical journal. Vol. 2. pp. 27–34.

3. Kobrunov A.I., Kuntsev V.E., Motryuk E.N. Technology of evaluation interwellconnectivities is based on model of the field exploitation // Fundamental Research. 2015. no. 63. pp. 452–456.

4. Kobrunov A.I. Mathematical foundations of the theory interpretation of geophysical data. Ukhta: UGTU, 2007. 286 p.

5. Kolmogorov A.N. Elements of the theory of functions and functional alalysis / Kolmogorov A.N., Fomin S.V.M.: Nauka, 1976. 543 p.

6. Krasnov V.A., Ivanov V.A., Khasanov M.M. A Robust method to quantity reservoir connectivity using field performance data / SPE Russian oil & gas exploration & production technical conference and exhibition (Moscow, Russia, 1618 October, 2012). SPE. 162053.

УДК 621.398.001

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Кокин В.В., Портнов Е.М., Слюсарь В.В., Хремин Д.Н., Чжо Зин Лин

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», Москва, e-mail: evgen_uis@mail.ru

В настоящее время актуальной является проблема повышения надежности функционирования объектов энергетики, что делает необходимым проведение исследований, связанных с оценкой эффективности использующихся для контроля и управления эксплуатирующегося оборудования электрических станций систем телемеханики. С учетом давно назревшей необходимости модернизации и замены многих морально и физически устаревших систем актуальной является проблема оценки и повышения качества современных систем телемеханики. Традиционно качество систем телемеханики оценивают потенциально возможными количествами используемых каналов управления в совокупности с числом и типом датчиков и объектов управления. Остальные качественные и информационные характеристики систем растворяются в общесистемных показателях достоверности, надежности, помехоустойчивости, оперативности, что делает оценку их качества весьма далекой от реального состояния систем. В работе предлагается комплексный подход к оценке качества систем телемеханики, который основан на интеграции в рамках единого критерия основных информационных параметров системы: достоверности, надежности, быстродействия. В качестве примера приведена методология определения качества подсистемы телесигнализации.

Ключевые слова: система телемеханики, качество, достоверность, надежность, быстродействие, кодирование, централизованный контроль

INVESTIGATION OF PROBLEMS ESTIMATION OF QUALITY REMOTE CONTROL SYSTEMS

Kokin V.V., Portnov E.M., Slyusar V.V., Khremin D.N., Kyaw Zin Lin

National Research University of Electronic Technology, Moscow, e-mail: evgen_uis@mail.ru

At present is a very urgent problem of improving the reliability of operation of energy facilities, which makes it necessary to conduct research related to the evaluation of the effectiveness used for the control and management of power plants operate the equipment remote control systems. In view of the long overdue need to modernize and replace many old and obsolete systems, it is the actual problem of assessing and improving the quality of modern remote control systems. Traditionally, the quality of supervisory systems evaluate potentially possible number of channels used by management, together with the number and type of sensors and control objects. The rest of the qualitative characteristics of information systems and dissolve in the system-wide indicators of reliability, performance, noise immunity, efficiency, making an assessment of their quality is very far from the real state of the system. The paper proposes a comprehensive approach to assessing the quality of the remote control system, which is based on integration within the single criterion of basic information of system parameters: accuracy, reliability, performance. As an example, see the methodology for determining the quality of remote signaling subsystem.

Keywords: remote control system, quality, integrity, reliability, speed, encryption, centralized control

В настоящее время системы телемеханики широко используются в электроэнергетике для решения задачи достоверной передачи информации от удаленных контролируемых пунктов (КП) на центральный пункт управления (ЦПУ).

Принимая во внимание широкую гамму систем телемеханики различных производителей, которые эксплуатируются на энергообъектах России и стран СНГ, а также давно назревшую необходимость модернизации и замены многих морально и физически устаревших систем, можно считать актуальной проблему оценки и повышения их качества.

Традиционно качество систем телемеханики оценивают потенциально возможными количествами используемых каналов управления в совокупности с числом и типом датчиков и объектов управления. Остальные качественные и информационные характеристики систем растворяются в общесистемных показателях достоверности, надежности, помехоустойчивости [9, 10].

Подобный подход не дает возможность объективно сравнивать качество систем в целом, а также их отдельных подсистем разных производителей. Кажущаяся привлекательность параметров рекламируемых систем может приводить к существенному ухудшению помехоустойчивости, достоверности информации и возникновению аварийной ситуации. Приведем несколько примеров.

В ряде систем телемеханики для управления электроснабжением железных дорог, для информационного обмена КП с ЦПУ по магистральному проводному каналу связи используется протокол Modbus. В таких системах реализуется циклическая передача данных всех КП, то есть в одинаковые условия ставятся КП, подготовившие для

передачи важные данные, в том числе и аварийные, и КП, передающие сообщения, не содержащие новой информации. Это снижает реальную оперативность доставки в ЦПУ важной (аварийной) информации [6].

Предлагается для повышения системной оперативности использовать разработанный способ централизованного опроса [4, 7, 9], который состоит в следующем.

При приеме от ЦППС общей (глобальной) команды централизованного опроса все КП с разделением во времени передают признаки наличия или отсутствия данных для передачи в ЦПУ. Для повышения достоверности признаки наличия или отсутствия новых данных передаются каждым КП в виде байта 11110000 – при наличии данных, или 00000000 – при отсутствии данных для передачи.

Коэффициент повышения реальной скорости информационных обменов – β за счет введения разработанного способа приоритетного централизованного опроса можно представить отношением времен цикла приема данных для стандартного (циклического) и нового централизованного способов [4, 7, 9].

$$\beta = \frac{T^{\text{стан}}}{T^{\text{цнтр}}} = \frac{n(N+2)}{2N - n_d + n + 2}, \qquad (1)$$

где N – общая длина информационной посылки; n – количество КП в УИС; n_d – число бит в поле данных информационной посылки.

Использование нового способа централизованного опроса позволяет значительно повысить реальную скорость информационных обменов. Например, для среднестатистической системы, включающей 32 КП, эффективность информационного обмена возрастает в 15 раз [4, 7, 9].

Используемый метод нивелирует зависимость точности фиксации передаваемых признаков от числа КП, подключенных к одной магистрали. Кроме значительного повышения реальной системной оперативности, применение централизованного опроса обеспечивает также возможность применения в одной системе телемеханики нескольких магистральных каналов связи и их сочетания с каналами произвольной конфигурации.

Для определения показателя реального быстродействия системы необходимо также учитывать вероятность обнаружения приемником искажения информации, в результате чего потребуется повторная передача. В таком случае реальное быстродействие (оперативность) следует определять по формуле [4, 7, 9]:

$$T_{\text{реал. зад}} = T_{\text{зад}} + P_{\text{иск}} \times$$
$$\times (T_{\text{ож.квит.}} + T_{\text{зад}} + T_{\text{гот.перед}}), \qquad (2)$$

где $T_{\text{зад}}$ – суммарное время задержки передачи информации КП-ЦПУ; $P_{\text{иск}}$ – вероятность искажения однократно принятого сообщения; $P_{\text{иск}} = N \cdot P_1$, $P_1 = 10^{-3}$–10^{-4} – вероятность однократного искажения информации помехами в канале связи; $T_{\text{ож.квит}}$ – время ожидания квитанции, которая подтверждает нормальный прием информации. Чаще всего диапазон времени ожидания – 1…10 с; $T_{\text{гот.перед}}$ – время задержки между фиксацией факта необходимости повторной передачи информации и готовностью передатчика реализовать повторный вывод данных.

Расчет по формуле (2) позволяет более обоснованно оценивать реальное быстродействие системы телемеханики. В частности, показатели быстродействия для «традиционного» и «предложенного» способов различаются в 3–5 раз.

В современных системах телемеханики важнейшее значение придается привязке «событий» – изменений данных, к меткам времени. Однако многие производители точность привязки данных к меткам времени подменяют ее дискретностью, причем привязка данных к меткам времени реализуется не в момент появления «события», а при вводе данных о «событии» в центральный контроллер. Упускается из виду, что важно фиксировать не только абсолютное время возникновения «событий», но и их последовательность. Привязка «событий» к меткам времени в центральном контроллере, а не в модуле, фиксирующем «события», может привести к искажению их последовательности, т.к. время «события» оказывается зависимым от порядка опроса контроллером данных модулей ввода телесигнализации.

Рассмотрим предложенный принцип формирования относительных меток времени. Модуль-источник информации формирует две относительные метки времени:

– первая метка времени определяет временные сдвиги между первым и каждым последующим «событием», зафиксированным модулем;

– вторая метка времени, общая для всех «событий», зафиксированных модулем-источником информации, соответствует временному сдвигу между моментами фиксации первого «события» и вывода накопленной информации из модуля-источника.

Любой модуль-ретранслятор информации от модуля-источника информации

формирует одну относительную метку времени, которая соответствует временному сдвигу между вводом и выводом информации.

Предложенный принцип обеспечивает точность привязки последовательности «событий» к системному или астрономическому времени не хуже 1–2 мс.

Одним из общепринятых методов повышения достоверности информации является использование помехозащитных кодов. Однако зачастую процедуры помехоустойчивого кодирования реализуются не при вводе данных, а при их передаче по каналу связи КП-ЦПУ [1–3]. В такой структуре, например подсистемы телесигнализации (ТС), не учитывается, что основным источником помех, искажающих информацию, является не канал связи КП-ЦПУ, а цепи ввода информации от датчиков. Связано это с тем, что в современных системах телемеханики, при сохранении достаточно высокого уровня помех в цепях связи с датчиками, многократно увеличилась скорость ввода данных при одновременном снижении рабочего тока и напряжения в цепях связи устройства с датчиками. Снижение энергии рабочего сигнала требует применения более действенных методов подавления помех, проникающих в устройство КП по входным цепям.

Проведенный авторами анализ стандартных методов кодирования показал, что наиболее эффективным методом обнаружения искажений является создание условий, при которых каждое устройство трассы доставки сигнала от датчика к приемнику будет протестировано «в динамике», т.е. будет проверена его адекватная реакция на сигнал «1» и «0». В идеале это приводит к необходимости совмещения процедур ввода информации от датчика и кодирования сообщения. Код, отображающий состояние всех датчиков, назовем «биимпульсный корреляционный код», поскольку в кодированном сообщении состояние каждого датчика отображается двумя импульсами «01» или «10», причем второй бит пары жестко связан с первым. Указанный код не дает объективной картины о работоспособности не только кодера, но и цепей его связи с датчиками.

В разработанном биимпульсном условно корреляционном коде (БУКК) инверсия второго бита пары – «условная» и ставится в зависимость от результата диагностики цепей связи с датчиками. Он инвертируется только тогда, когда при динамическом контроле не обнаружено искажений. В этом случае биимпульсная пара принимает вид «10» или «01». При обнаружении искажений код превращается в «11» (короткое замыкание) или в «00» (разрыв цепи связи с датчиками), давая возможность за счет двух «неразрешенных» комбинаций определить место и вид искажения. Чтобы избежать неоднозначности декодирования, в информационное сообщение, кроме сформированной группы биимпульсных кодов, дополнительно включена контрольная последовательность кода (КПК), сформированная в виде остатка от деления основного полинома циклического кода – образованной группы биимпульсных кодов, на образующий полином.

Процедуры кодирования совмещаются с вводом данных в модуль ТС, в результате чего оказывается возможным использовать для оценки качества подсистемы ТС интегральный показатель, учитывающий помехоустойчивость, достоверность, надежность и оперативность данных [1–3].

Полученный показатель интегральной достоверности определяется по вероятности необнаруживаемого искажения информации:

$$P_{\text{необ иск}} = P_{\text{ввод}} + P_{\text{кс}} + P_{\text{кодер}} + P_{\text{декодер}}, \quad (3)$$

где $P_{\text{ввод}}$ – вероятность искажения при вводе сигнала от датчика; $P_{\text{КС}}$ – вероятность искажения при передаче информации по каналу связи; $P_{\text{кодер}}$ – вероятность искажения при кодировании; $P_{\text{декодер}}$ – вероятность искажения при декодировании информации на стороне приемника.

Некоторые производители в качестве показателя «современности» систем телемеханики указывают на поддержку международного протокола IEC 61870-5-104 для информационных обменов КП с ЦППС по цифровым каналам связи [5]. Причем «поддержка» протокола ограничивается введением в центральный контроллер кодера, который преобразует данные в формат «поддерживаемого» протокола. В результате важные для увеличения достоверности свойства протокола, например отображение состояния каждого ТС биимпульсным кодом, не реализуется.

Более того, качество подсистемы ТС ухудшается, так как возможные искажения информации помехами во входных цепях маскируются введением биимпульсного кода в передатчике данных по каналу связи [1, 3, 8, 10].

Приведенные недостатки свойственны и системам, построенным на базе программно-логических контроллеров (ПЛК), которые изначально были ориентированы на применение в локальных информационно-управляющих системах, а затем адаптированы для применения в системах управления в энергетике. Характерно, что

в базовые стандарты на ПЛК – IEC 61131-2:2006 «Микроконтроллеры программируемые. Часть 2: Требования к оборудованию и методы испытаний», не введены требования к надежности, а показатель достоверности вообще отсутствует. Приведенные примеры подчеркивают необходимость использования методов, позволяющих объективно оценить качество подсистем и системы управления в целом. Приведем особенности предложенной методики оценки качества систем телемеханики.

Качество подсистемы ТС определяется вероятностью необнаруживаемого искажения: помехами, действующими во входной цепи; неисправностью элементов модуля ввода ТС; неисправностью и помехами на любом участке трассы доставки данных от модуля до канала связи КП-ЦПУ; помехами в канале связи КП-ЦПУ; неисправностью любого элемента ЦПУ от канала связи до средства приема, отображения или хранения данных.

К указанным показателям добавляется вероятность превышения установленного предела (например, 1–2 мс) погрешности привязки: любого «события» к абсолютному времени; последовательности «событий» к абсолютному времени.

При анализе подсистемы ТС учитываются факторы, снижающие качество подсистемы, вызванные принятием указанных выше мер: уменьшение надежности доставки информации от датчика до средства отображения, вызванное введением дополнительных элементов; увеличение времени доставки информации от датчика приемнику из-за специальных мер для повышения качества.

Для каждого показателя качества устанавливается (в том числе и потребителем) весовой коэффициент $K_{\text{ТС}}$, а вычисляемый показатель качества $R_{\text{кач}}$ определяется по формуле

$$R_{\text{кач}} = \sum_i K_{\text{ТС}_i} \frac{1}{\alpha_i} \frac{T_{\text{мин}_i}}{T_{p_i}}, \qquad (4)$$

где α_i – реально достигаемая величина i-й составляющей оценки качества (вероятности необнаруженного искажения, оперативности, надежности); $\frac{T_{\text{мин}_i}}{T_{p_i}}$ – отношение минимально необходимого и реально достигаемого значения времени доставки информации от датчика до средства отображения. Из формулы (4) видно, что интегральный показатель качества снижается при увеличении времени доставки информации приемнику, если какие-либо процедуры повышения качества ТС приводят к уменьшению оперативности подсистемы.

Например, при

$$\alpha_i = \alpha = 10^{-16}; \quad K_{\text{ТС}_i} = K_{\text{ТС}} = 10^{-14}; \quad \frac{T_{\text{мин}_i}}{T_{p_i}} = \frac{1}{5},$$

получим $R_{\text{кач}} = 1{,}4 \cdot 10^2$.

Расчет показателя качества подсистемы ТС по представленной выше методике показал, что $R_{\text{кач_мет}} = 5 \cdot 10^3$, т.е. на порядок выше, чем для стандартных систем.

Выводы

Таким образом, по материалам данной работы можно сделать выводы о том, что высокий показатель качества предложенной системы телемеханики достигается:

- совмещением процедуры ввода и одновременного кодирования ТС;
- формированием при вводе нового биимпульсного условно корреляционного кода, позволяющего перейти от оценки отдельных показателей – помехоустойчивости, надежности и достоверности – к обобщающему показателю – интегральной достоверности информации [1–3, 8, 10];
- автономным формированием модулем ввода ТС относительных меток времени, с помощью которых с погрешностью не более 1–2 мс вычисляется как абсолютное время «событий», так и их последовательность;
- формированием модулем ввода ТС всех основных компонентов используемого протокола передачи информации по каналу связи КП-ЦПУ, в результате чего практически исключается необнаруживаемое искажение информации из-за неисправности любого модуля, участвующего в доставке данных от датчика к средству отображения (хранения информации) [5].

Список литературы

1. Баин А.М., Дубовой Н.Д., Портнов Е.М., Сидоренко Н.И. Способ повышения достоверности команд управления распределительными электросетями в теплоэнергетике // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – М.: ФГУП ВИМИ, 2012. – № 3. – С. 86–93.

2. Баин А.М., Дубовой Н.Д., Портнов Е.М., Чумаченко П.Ю. Способ повышения достоверности телесигнализации в системах управления энергообеспечением объектовразличногоназначения //Оборонная техника.–2012.– № 4–5. – С. 40–41.

3. Баин А.М., Портнов Е.М., Чжо Зо Е. Повышение достоверности передачи сигналов состояния силового оборудования в энергетике // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – М.: ФГУП ВИМИ, 2014. – № 4. – С. 16–20.

4. Баин А.М., Портнов Е.М., Чжо Зо Е. Способ централизованного контроля магистральных объектов с различными приоритетами // Известия высших учебных заведений. Электроника. – 2015. – № 1. – С. 154–160.

5. Баин А.М., Портнов Е.М., Слюсарь В.В., Каунг С., Чжо Зин Лин Методика повышения оперативности систем SCADA при использовании протокола МЭК 870-5-101 // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: http://www.science-education.ru/122-21221 (дата обращения: 11.08.2015).

6. Кокин В.В., Портнов Е.М. Методика снижения интенсивности аварийных потоков канала управления систем телемеханики // Актуальные проблемы современной науки. – 2016. – № 2. – С. 314–316.

7. Портнов Е.М., Баин А.М., Чумаченко П.Ю., Сидоренко Н.И. Методика повышения эффективности использования магистральных каналов связи информационно-управляющих систем в энергетике // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – М.: ФГУП ВИМИ, 2012. – № 2. – С. 68–73.

8. Портнов Е.М., Слюсарь В.В., Дубовой Н.Д., Сидоренко Н.И. Методика обеспечения высокого уровня интегральной достоверности систем управления в энергетике // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – М.: ФГУП ВИМИ, 2012. – № 3. – С. 13–17.

9. Портнов Е.М., Слюсарь В.В., Энергосберегающие комплексы повышенной достоверности // Оборонная техника. – 2012. – № 4–5. – С. 12–16.

10. Портнов Е.М., Чжо З.Е., Тайк А.Ч., Чжо З.Л. Исследование теоретических подходов к повышению достоверности технической диагностики // Научное обозрение. – 2015. – № 14. – С. 134–138.

References

1. Bain A.M., Dubovoj N.D., Portnov E.M., Sidorenko N.I. Sposob povyshenija dostovernosti komand upravlenija raspredelitelnymi jelektrosetjami v teplojenergetike // Oboronnyj kompleks nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. M.: FGUP VIMI, 2012. no. 3. pp. 86–93.

2. Bain A.M., Dubovoj N.D., Portnov E.M., Chumachenko P.Ju. Sposob povyshenija dostovernosti telesignalizacii v sistemah upravlenija jenergoobespecheniem obektov razlichnogo naznachenija // Oboronnaja tehnika. 2012. no. 4–5. pp. 40–41.

3. Bain A.M., Portnov E.M., Chzho Zo E. Povyshenie dostovernosti peredachi signalov sostojanija silovogo oborudovanija v jenergetike // Oboronnyj kompleks nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. M.: FGUP VIMI, 2014. no. 4. pp. 16–20.

4. Bain A.M., Portnov E.M., Chzho Zo E. Sposob centralizovannogo kontrolja magistralnyh obektov s razlichnymi prioritetami // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Jelektronika. 2015. no. 1. pp. 154–160.

5. Bain A.M., Portnov E.M., Sljusar V.V., Kaung S., Chzho Zin Lin Metodika povyshenija operativnosti sistem SCADA pri ispolzovanii protokola MJeK 870-5-101 // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 2; URL: http://www.science-education.ru/122-21221 (data obrashhenija: 11.08.2015).

6. Kokin V.V., Portnov E.M. Metodika snizhenija intensivnosti avarijnyh potokov kanala upravlenija sistem telemehaniki // Aktualnye problemy sovremennoj nauki. 2016. no. 2. pp. 314–316.

7. Portnov E.M., Bain A.M., Chumachenko P.Ju., Sidorenko N.I. Metodika povyshenija jeffektivnosti ispolzovanija magistralnyh kanalov svjazi informacionno-upravljajushhih sistem v jenergetike // Oboronnyj kompleks nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. M.: FGUP VIMI, 2012. no. 2. pp. 68–73.

8. Portnov E.M., Sljusar V.V., Dubovoj N.D., Sidorenko N.I. Metodika obespechenija vysokogo urovnja integralnoj dostovernosti sistem upravlenija v jenergetike // Oboronnyj kompleks nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. M.: FGUP VIMI, 2012. no. 3. pp. 13–17.

9. Portnov E.M., Sljusar V.V., Jenergosberegajushhie kompleksy povyshennoj dostovernosti // Oboronnaja tehnika. 2012. no. 4–5. pp. 12–16.

10. Portnov E.M., Chzho Z.E., Tajk A.Ch., Chzho Z.L. Issledovanie teoreticheskih podhodov k povysheniju dostovernosti tehnicheskoj diagnostiki // Nauchnoe obozrenie. 2015. no. 14. pp. 134–138.

УДК [005 + 374]: 004.89

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

Костюкова А.П., Костюкова Т.П., Саубанов В.С.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», Уфа, e-mail: ktp@ufanet.ru

В статье рассмотрены принципы развития профессиональных компетенций специалистов на основе самооценки и требований конкретной занимаемой должности. Приведены концептуальные основы построения системы поддержки принятия решения в среде управления персоналом. Обучение взрослых рассмотрено как необходимость социализации личности, как возможность получения кадрового роста либо как необходимость получения второго образования. Данный подход использован для анализа функций, выполняемых образовательным процессом, и отображения механизмов, посредством которых эти функции выполняются. Бизнес-процесс представлен в виде набора элементов-работ, которые взаимодействуют между собой, а также показаны информационные, людские и производственные ресурсы, потребляемые каждым элементом образовательного процесса. Применение статистических методов и моделей для анализа конкретных данных привязано к проблемам соответствующей области для выявления тенденций и закономерностей процесса обучения взрослых.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, система управления, социальная приспособленность, повышение квалификации, декомпозиция

TO THE QUESTION OF DEVELOPMENT OF MODERN COMPETENCES OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF THE SPECIALIST

Kostyukova A.P., Kostyukova T.P., Saubanov V.S.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: ktp@ufanet.ru

In article the principles of development by professional competences of specialist on the basis of a self-assessment and requirements of a concrete post are considered. Conceptual bases of creation of system of support of decision-making in the environment of human resource management are given. Training of adults is considered as need of socialization of the personality, as a possibility of obtaining personnel growth or as need of receiving second higher education This method is used for the analysis of the functions which are carried out by educational process and displays of mechanisms by means of which these functions are carried out. Business process is presented in the form of a set of elements works which interact among themselves, and also the information, human and production resources consumed by each element of educational process are shown. Application of statistical methods and models for the analysis of concrete data is attached to problems of the respective area for identification of tendencies and regularities of process of training of adults.

Keywords: professional competences, management system, social adaptation, advanced training, decomposition

Как правило, специалисты понимают необходимость своего совершенствования в предметной деятельности и применяют его результаты для продвижения по карьерной лестнице. Кроме того, специалисты активно участвуют в процессе обучения, привносят в образовательный процесс собственный профессиональный опыт и свои жизненные ценности, стараются соотнести результаты обучения с целями, поставленными перед собой. Специалист, как правило, обладает целым рядом социальных обязанностей, поэтому в основном предпочитает повышать свой уровень компетенции без отрыва от профессиональной деятельности. Специалисты осваивают новые знания, умения и навыки с разной скоростью [1], поэтому в процессе обучения требуется уделять особое внимание индивидуализации образовательного процесса, при этом стремятся удовлетворять требованиям все возрастающей самооценки обучающегося и его чувству собственного достоинства.

Среди авторов в мировой практике известны имена, чьи работы посвящены переобучению персонала, развитию процессов бизнес-образования. Это, например, такие имена, как У. Брэддик, Х.Ю. Варнеке, С. Дилич, П. Друкер, С. Крейнер, М. Педлер, Э. Питер, Б. Леви, У. Оучи, К. Старки, и многие другие. Среди посвятивших свои исследования вопросам корпоративной переподготовки персонала в современной России, необходимо отметить труды И. Абалкина, М. Баскаковой, Е. Георгиадис, С. Землянухиной, А. Кирьянова, И. Майбурова, И. Растворцева, Е. Тюрипой, Л. Фиглина и др.

Постановка исследования

Построение современной модели компетенции специалиста, которая удовлетворяла бы интересам как специалиста, так и предприятия – задача комплексная и требующая новых подходов и методик. Один из таких способов представлен на рис. 1.

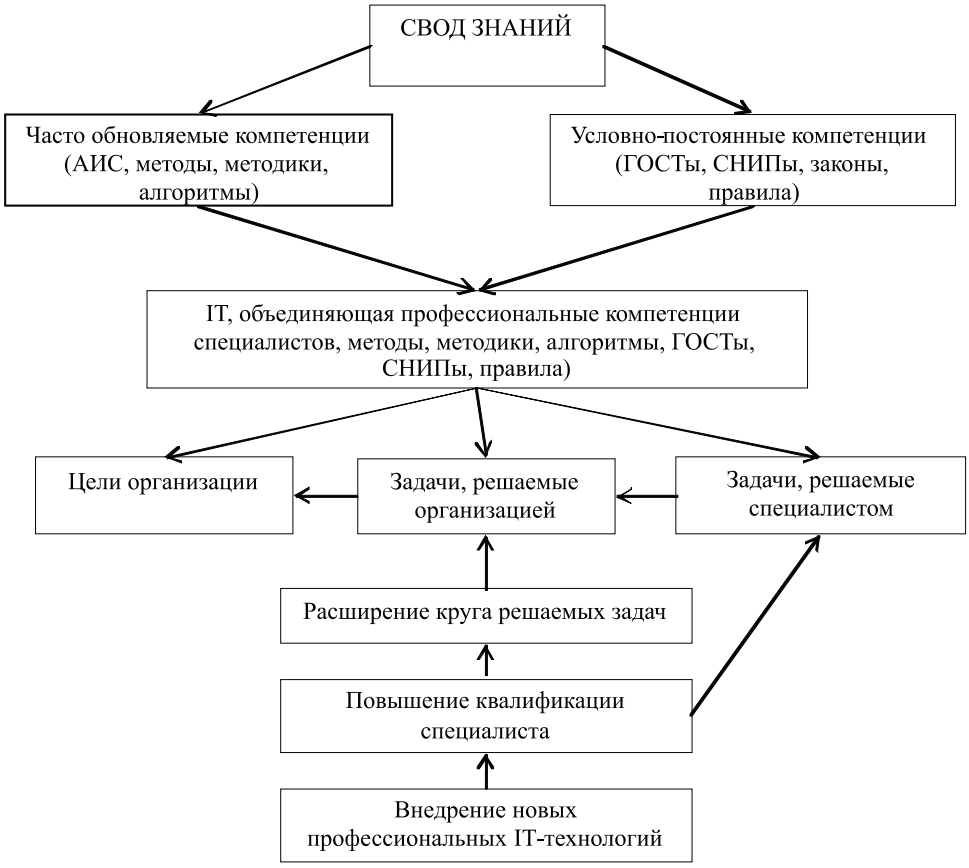


Рис. 1. Модель взаимодействия компетенций специалиста

Ключевым моментом в этой модели является применение и внедрение новых технологий посредством информационной системы в производственный процесс, тем самым расширяя круг решаемых задач, а значит, и круг имеющихся компетенций. Каждый раз новая методика, технология или метод, внедренный в IT-инструмент, добавляет новые перспективы и расширяет возможности организации. То есть процесс идет от обратного, а именно не от бизнес-процессов к программному коду, а от информационных технологий к реализации бизнес-процессов.

Когда речь идет о профессиональной подготовке кадров и повышении их квалификации, то приоритетными в выборе среди кандидатов будут люди со знаниями в профессиональной области.

Профессиональный опыт и знания принципиально отличаются от базовых знаний. В первую очередь это связано с тем, что специалист способен без знаний инструментальных средств решить поставленные профессиональные задачи. Кроме того, специалист с меньшим усилием сможет освоить новую систему или пакет для реализации профессиональных задач. Причем даже самые продвинутые навыки IT специалиста не позволят решить профессиональные задачи без минимальных знаний в предметной области. Профессиональные компетенции высокотехнологичных отраслей, как правило, подкреплены ГОСТами и СНИПами, поэтому большинство процессов и результатов четко регламентированы.

Соответственно, любые изменения, дополнения должны быть дополнены в стандарты. Однако этот процесс длительный и трудоемкий. Кроме того, внедрение новых стандартов основано на ранее полученном опыте.

В профессиональной деятельности компетенции специалиста подкреплены стандартами, ГОСТами и СНИПами и, самое главное длительным периодом профессиональной деятельности, т.е. опытом работы. Для достижения поставленных задач организации этого достаточно. Однако с точки зрения, скорости выполнения профессиональных работ этих знаний недостаточно.

Здесь уже подключаются компетенции, отвечающие за способность профессионально применять информационные технологии [4].

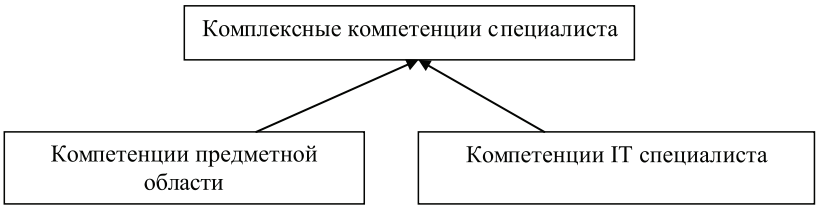


Рис. 2. Составляющие компетенции специалиста

Таким образом, портрет современного специалиста на конкурентоспособном предприятии складывается из двух составляющих, это компетенции предметной области и компетенции IT специалиста.

Выше представлен идеальный случай специалиста. Однако он является таковым, если его компетенции подтверждены на 100%.

Соответственно, возникает следующая проблема: как их оценить. Как правило, на предприятиях, производственных и занимающихся проектной деятельностью, специалисты проходят сертификационные экзамены, по результатам которых экзаменуемый назначается на соответствующую должность.

Но как показала практика, тесты либо экзамены не отражают объективную картину знаний специалиста. Либо тесты не могут покрыть все аспекты предметной области, либо построены не достаточно корректно, что приводит к неправильным ответам, и специалист остается недооцененным [2]. При этом он успешно выполняет поставленные перед ним производственные задачи.

Как правило, большинство сертификационных центров проводят тестирование либо экзамены по хорошо известным традиционным схемам, где на один вопрос предлагается несколько вариантов ответов с возможностью указать один или несколько ответов. Такой способ оценивания позволяет выявлять знания и умения специалиста на очень коротком участке производственного процесса без контекста привязки к сложной задаче. Экзаменационное задание несколько расширяет границы задания, позволяя охватить более широкие аспекты решаемых задач. Но и это не позволяет в полной мере оценить способность специалиста решать более сложные комплексные задачи, которых как раз и требует конкурентная среда…

Способность специалиста решать комплексные сложные задачи во многом складывается из нескольких важных составляющих. Это и наличие компетенций по предметным областям, компетенций по IT-технологиям, компетенций, позволяющих интегрировать весь имеющийся опыт воедино.

Дело в том, что большинство современных пакетов объединяют в себя множество методов и методик, однако реализует их каждый по-своему. То есть где есть возможность автоматизировать процесс и создать мини макрос, специалисты прибегают к простому вводу значений с клавиатуры или отрисовке. В крупных проектах то же самое. Задача разбивается на несколько мелких задач, и эти мелкие задачи декомпозируются на еще более мелкие простые операции и размножаются на отделы, где сидят узкоспециализированные работники (рис. 3). Таким образом, задачи, которые бы мог решить специалист большим количеством компетенций, решают несколько работников с более узкими. Такое часто наблюдается в проектирования объектов инфраструктуры. При этом множится количество отделов, раздувается штат и значительно возрастают издержки предприятия [5].

При этом результат, как правило, у всех получается один и тот же.

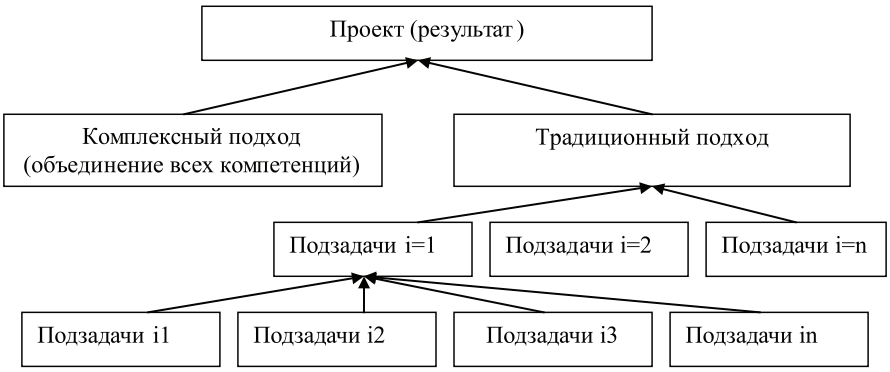


Рис. 3. Различия в подходах решения производственных задач

Для решения данной проблемы предложена модель управления показателями и критериями профессиональных компетенций на основе требований работодателей.

$$S = \begin{vmatrix} 0 & s_{12} & \dots & \dots & s_{1I} \\ \vdots & 0 & & & \vdots \\ s_{i1} & & 0 & & s_{iI} \\ \vdots & & & 0 & \vdots \\ s_{I1} & \dots & s_{Ij} & \dots & 0 \end{vmatrix}. \qquad (*)$$

При рассмотрении процессов в системе изменений профессиональных компетенций личности (СИПК) отношения двух любых элементов могут быть определены вектором бинарных отношений s_{ij} ($i = 1 \dots I$ – номера элементов СИПК; I – число элементов в декомпозиции системы; $j = 1 \dots I$ и $j <> i$). Вектор s_{ij} определяет наличие или отсутствие связей, учитываемых при анализе между всеми элементами системы. При этом каждый элемент вектора s_{ij} может быть дополнен матрицей-столбцом, отражающим структуру управленческих, информационных и других связей. Количество таких элементов и связей определяет уровень анализа системы.

Обратные связи элемента j по отношению к элементу i определяются вектором s_{ji}. Множества s_{ij} и s_{ji} элементов такой системы определяют ее структурное состояние на данном уровне анализа. Указанные множества образуют многомерный массив S.

Таким образом, массив S описывает всю возможную совокупность структур системы повышения уровня компетенций. Любая структура может быть декомпозирована из S с помощью задания соответствующих определенному компоненту отношений. Например, информационная система определяется подматрицей $s_{ij}^{и}$, а система управления – подматрицей $s_{ij}^{у}$ и т.д.

Одной из основных характеристик системы является ее внутреннее состояние. Под внутренним состоянием каждого i-го элемента понимается вектор V_i, который определён на области параметров, описывающих состояния этого элемента. Матрица внутреннего состояния элементов системы определяется вектором

$$V = \begin{vmatrix} V_1 & \cdots & V_i & \cdots & V_I \end{vmatrix}$$

и включает в себя информационные параметры.

Определяющим параметром состояния является характеристика окружающей внешней среды. Аналогично вектор внутреннего состояния среды E запишется следующим образом:

$$E = \begin{vmatrix} E_1 & \cdots & E_i & \cdots & E_I \end{vmatrix}.$$

Поскольку любая СИПК является декомпозированной частью более широкой системы поддержки принятия решений (ППР) о профессиональной деятельности личности организации, то последняя постоянно оказывает воздействие (целелибо нецеленаправленное) на неё. Учет такого воздействия возможен несколькими способами [2]. Так можно представить данную СИПК как подсистему более широкой системы ППР, тогда с помощью S матрицы можно определить все элементы декомпозиции, составляющие потенциально существенные для анализа связи в явной форме. В этом случае для родительской системы должны быть определены массивы S, V и E. Этот приём эффективен и часто применяется на верхнем уровне описания и анализа системы. Так отражается влияние деятельности системы на внешнюю среду.

А во-вторых, для каждого элемента i системы S может быть задан такой вектор G_i, составляющие которого g_i определяют все потенциальные воздействия на этот элемент. Совокупность векторов для всех элементов системы представлена матрицей G состояния внешней среды:

$$G = \begin{vmatrix} G_1 & \cdots & G_i & \cdots & G_I \end{vmatrix}.$$

Переменные S, V, E и G образуют пространство состояний системы. Точка в этом пространстве $H = \{S, V, E, G\}$ определяет состояние системы:

$$H = \begin{vmatrix} H_1 & \cdots & H_i & \cdots & H_I \end{vmatrix},$$

где H_i – состояние элемента i.

Выражение (*) представляет собой формальное описание состояния системы в любой момент времени для произвольного уровня в принятом способе описаний. Само такое понятие, как «состояние», характеризует систему через её функционально-организационную структуру, пространственное положение, внутреннюю и внешнюю среды и характер их воздействия.

На рис. 4 представлена модель мониторинга профессиональных компетенций (ПК) специалиста.

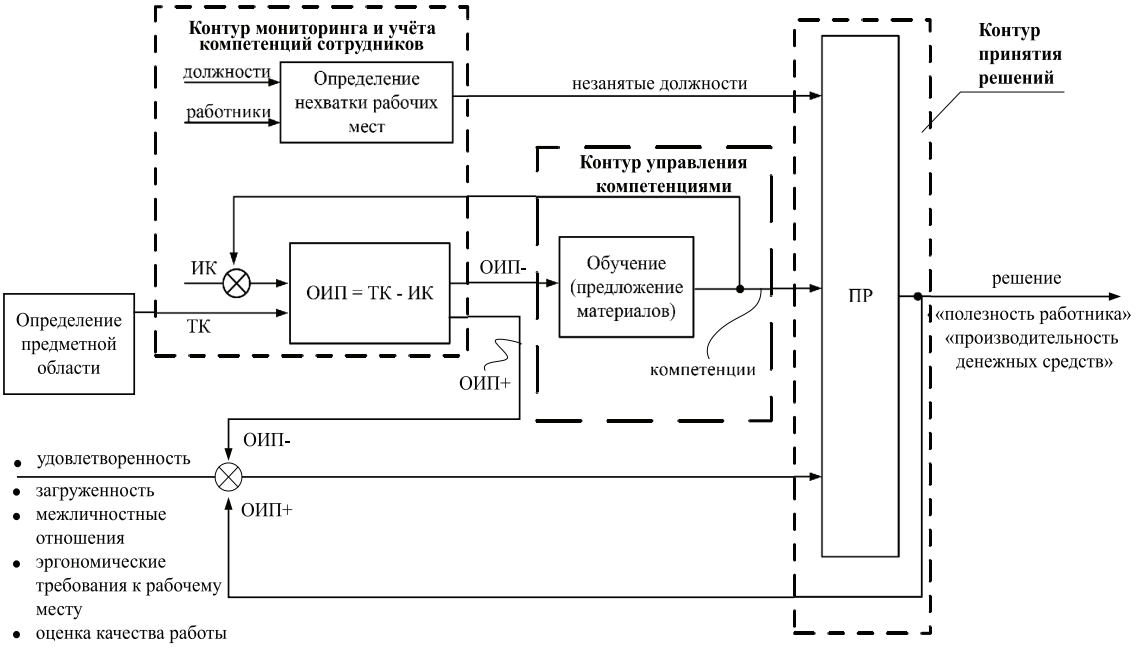


Рис. 4. Мониторинг изменения профессиональных компетенций обучаемого специалиста

Под потребностью восполнения/освоения профессиональной компетентности понимается осознанная потребность (ОИК) субъекта к необходимой информации для получения недостающих знаний в процессе выполнения той или иной деятельности. Такая потребность является отличительной чертой андрагогического образования [3] с его антропоцентрическим подходом (от человека к проблеме, а не наоборот). Эту потребность можно выразить как разность между компетентностями, требуемыми (ТК) конкретной предметной областью деятельности и имеющимися у субъекта (ИК):

$$\text{ОИП} = \text{ТК} - \text{ИК}.$$

ОИП является нечёткой величиной, содержащей компетенции, которые стремится приобрести субъект. Модель осознанной информационной потребности может быть представлена кортежем

$$\text{ОИП} = [S, P, M^P, M^S],$$

где $S = [S_1, S_2, ..., S_n]$ – множество субъектов (пользователей/ исполнителей), выполняющих деятельность; $P = [P_1, P_2, ..., P_m]$ – множество предметных областей (профилей) деятельностей субъектов (G_i); $M^P = \left[M_1^P, M_2^P, ..., M_m^P\right]$ – множество компетенций, относящихся к конкретной предметной области (профилю), необходимые для осуществления деятельности (E_i); $M^S = \left[M_1^S, M_2^S, ..., M_n^S\right]$ – множество компетенций, имеющихся у субъектов (V_i).

Согласно модели осознанной информационной потребности информационная потребность конкретного S_i-го субъекта представлена в виде

$$\text{ОИП} = \left[S_i, P_k, M_k^p, M_k^S\right], \quad k = \overline{1,m},$$

где $M_k^p = \left[\left(m_j, \mu_k\left(m_j\right)\right) \middle| m_j \in M, \ j = \overline{1,l}\right]$, $k = \overline{1,m}$ – множество компетенций, относящихся к предметной области (профилю) P_k. $\mu_k(m_j)$, $M \to [0, 1]$ является функцией принадлежности множества M_k^p и показывает степень вхождения информационной компетенции m_j к предметной области P_k.

$$M_{ik}^S = \left[\left(m_j, \varphi_{ik}\left(m_j\right)\right) \middle| m_j \in M, \ j = \overline{1,l}\right],$$

$i = \overline{1,n}$, $k = \overline{1,m}$ – множество компетенций, существующих у субъекта S_i по предметной области P_k. $\varphi_{ik}(m_j)$, $M \to [0, 1]$ является функцией принадлежности множества M_{ik}^S и показывает степень соответствия компетенции, имеющейся у субъекта S_i по предметной области P_k.

Так, личность не может быть удовлетворена, если её ИК не соответствуют занимаемой должности в ту и в другую сторону. Если ОИП «положительна», т.е. работник не соответствует своей должности, то он должен быть обучен, если ОИП «отрицательна», то сотрудник стремится к должностному росту, должен быть занесён в кадровый резерв организации, отсутствие такового

может спровоцировать его увольнение и потерю ценного для организации работника.

Таким образом, процесс идентификации развития личности в информационном обществе на месте работы сведен к определению требований к компетенциям работника, определению имеющихся у работника компетенций и его осознанной информационной потребности.

Процесс корректировки развития личности в информационном обществе сведен к удовлетворению осознанной информационной потребности, возникающей у работника, т.е. к обучению. Процесс удовлетворения ОИП характеризуется множеством $M = [m_1, m_2, ..., m_j]$ – множеством информационных ресурсов, в том числе документов, аудио-, видеоматериалов и т.д. Каждый документ из этого множества характеризуется множеством $T = [t_1, t_2, ..., t_i]$ – множество признаков (терминов, ключевых слов), определяющих тематические профили информационных ресурсов и предметных областей:

$$P_k \Rightarrow T_k^P = \left[\left(t_q, \omega_k^P\left(t_q\right)\right) \middle| t_q \in T, \quad q = \overline{1, f}\right],$$
$$k = \overline{1, m}.$$

Здесь $\omega_k^P\left(t_q\right)$, $T \to [0, 1]$ функция принадлежности множества T_k^P и определяет степень принадлежности термина t_q профилю предметной области P_k. Для каждого информационного ресурса определяется информационная потребность субъекта S_i элементами множества T

$$\text{ОИП}_i \Rightarrow T_i^{\text{ОИП}} = \left[\left(t_q, \eta_i\left(t_q\right)\right) \middle| t_q \in T, \quad q = \overline{1, f}\right],$$
$$i = \overline{1, n}.$$

Здесь $\eta_i\left(t_q\right)$, $T \to [0, 1]$ – функция принадлежности множества $T_i^{\text{ОИП}}$ и показывает степень важности термина t_q для профиля информационной потребности субъекта S_i.

В течение образовательного процесса происходит удовлетворение ОИП средствами обучения. Все ОИП_i, удовлетворенные в процессе обучения, дополняют имеющиеся у обучающегося компетенции.

Заключение

Из изложенного можно сделать вывод, что восполнение недостающих компетенций и освоение новых – задача комплексная. Во-первых, требующая четкой формализации существующих компетенций предметной области, во-вторых, оперативного включения новых компетенций. Следовательно, с внедрением новых компетенций требуется настолько же оперативное удовлетворение ОИП.

Список литературы

1. Аюпов Р.Г. Развитие профессиональной компетентности как фактор повышения уровня мотивации персонала // Актуальные вопросы экономических наук: материалы II междунар. науч. конф. (г. Уфа, апрель 2013 г.). – Уфа: Лето, 2013. – С. 85–87.

2. Костюкова А.П., Костюкова Т.П. Технология структурного анализа и проектирования – моделирование систем андрогогического образования // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – Челябинск: ЧИППКРО, 2013. – № 3–4(16–17). – С. 50–57.

3. Костюкова А.П., Костюкова Т.П., Полякова С.В. Управление компетенциями взрослой личности в ходе переподготовки персонала // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – Челябинск: ЧИППКРО, 2012. – № 1(10). – С. 11–18.

4. Костюкова Т.П., Лысенко И.А., Саубанов В.С. Модель управления образовательным процессом в системе подготовки и переподготовки кадров // Управление экономикой: методы, модели, технологии: Четырнадцатая международная научная конференция: сборник научных трудов. Т. 2. Уфимск. Гос. Авиац. Техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2014. – С. 181–184.

5. Стародубцев С.О. Необходимость повышения квалификации трудового персонала как фактор успешного развития организации // Молодой ученый. – 2016. – № 6. – С. 559–561.

References

1. Ajupov R.G. Razvitie professionalnoj kompetentnosti kak faktor povyshenija urovnja motivacii personala // Aktualnye voprosy jekonomicheskih nauk: materialy II mezhdunar. nauch. konf. (g. Ufa, aprel 2013 g.). Ufa: Leto, 2013. pp. 85–87.

2. Kostjukova A.P., Kostjukova T.P. Tehnologija strukturnogo analiza i proektirovanija modelirovanie sistem androgogicheskogo obrazovanija // Nauchnoe obespechenie sistemy povyshenija kvalifikacii kadrov. Cheljabinsk: ChIPPKRO, 2013. no. 3–4(16–17). pp. 50–57.

3. Kostjukova A.P., Kostjukova T.P., Poljakova S.V. Upravlenie kompetencijami vzrosloj lichnosti v hode perepodgotovki personala // Nauchnoe obespechenie sistemy povyshenija kvalifikacii kadrov. Cheljabinsk: ChIPPKRO, 2012. no. 1(10). pp. 11–18.

4. Kostjukova T.P., Lysenko I.A., Saubanov V.S. Model upravlenija obrazovatelnym processom v sisteme podgotovki i perepodgotovki kadrov // Upravlenie jekonomikoj: metody, modeli, tehnologii: Chetyrnadcataja mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija: sbornik nauchnyh trudov. T. 2. Ufimsk. Gos. Aviac. Tehn. un-t. Ufa: UGATU, 2014. pp. 181–184.

5. Starodubcev S.O. Neobhodimost povyshenija kvalifikacii trudovogo personala kak faktor uspeshnogo razvitija organizacii // Molodoj uchenyj. 2016. no. 6. pp. 559–561.

УДК 69.04

РАСЧЕТ ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА НА СПЛОШНОМ УПРУГОМ ОСНОВАНИИ С УЧЕТОМ КАРСТОВОГО ПРОВАЛА

Лодыгина Н.Д.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, e-mail: center@mivlgu.ru

Карстовые процессы значительно осложняют строительство и эксплуатацию зданий и сооружений. Вследствие карстовых деформаций в разное время произошло несколько крупных аварий, анализ которых показал, что во всех случаях допущены принципиальные ошибки на различных стадиях строительного освоения: выборе площадки, инженерных изысканий, проектировании, строительстве или эксплуатации сооружения. Теория расчета балок на упругом основании имеет важное значение в строительной практике. Специалисту по проектированию сооружений приходится часто прибегать к многовариантному проектированию при поиске экономичных форм конструкций этих сооружений. В работе проведен расчет напряжений в сечениях ленточного фундамента от равномерно распределенной нагрузки при возникновении карста. Проведено сравнение экстремальных напряжений при возникновении карста и без его учета для ленточного фундамента как балки на упругом основании.

Ключевые слова: карст, ленточный фундамент, балка на упругом основании, напряжения

CALCULATION OF THE STRIP FOUNDATION ON SOLID ELASTIC FOUNDATION WITH REGARD KARST FAILURE

Lodygina N.D.

Murom Institute (branch), Vladimir State University named after Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Murom, e-mail: center@mivlgu.ru

Karst processes greatly complicate the construction and operation of buildings and structures. Due to the karstic deformations at different times there have been several major accidents, which analysis showed that in all cases the fundamental errors committed at different stages of building development: site selection, engineering survey, design, construction or operation of the facilities. Theory analysis of beams on elastic foundation is essential in building practice. Specialist engineering facilities often have to resort to multiple designing in finding efficient forms of construction of these facilities. In work the calculation of stresses in cross-sections of the strip foundation evenly distributed load in the event of karst. A comparison of extreme stress in the event of karst and without accounting for the strip foundation as a beam on an elastic foundation.

Keywords: karst, strip foundation, beam on elastic foundation, stress

Под строительство жилых и общественных зданий часто отводятся сложные с точки зрения геологического строения и процессов территории. Одним из таких опасных и малоизученных процессов является карст, широко распространенный на территории России. Наиболее широким распространением проявлений карстовых процессов характеризуются Владимирская, Калужская, Курская, Московская, Архангельская, Нижегородская области, республики Башкортостан, Татарстан, Марий Эл.

Такие горные породы, как гипс, конгломераты и другие, растворяются и разрушаются проточной водой. В них образуются пустоты – карсты, а на земной поверхности – провалы, карстовые просадки, которые с течением времени преобразуются в карстовые воронки, проседания или оседания [3].

Карстовые процессы значительно осложняют строительство и эксплуатацию зданий и сооружений. Вследствие карстовых деформаций в разное время произошло несколько крупных аварий, анализ которых показал, что во всех случаях допущены принципиальные ошибки на различных стадиях строительного освоения: выборе площадки, инженерных изысканий, проектировании, строительстве или эксплуатации сооружения.

При проектировании сооружений на территориях, где возможны карстовые оседания, целесообразно применять методы определения взаимодействия сооружения с деформирующимся основанием с учетом закономерностей формирования карстовых оседаний, прогнозов их скорости и продолжительности. Возможные аварии и повреждения сооружений на закарстованных территориях классифицируются следующим образом:

– катастрофические разрушения, приводящие к пожарам и взрывам, гибели людей и заражению окружающей среды вредными химическими и радиоактивными веществами на больших территориях;

– частичные разрушения и повреждения, приводящие к временному прекращению нормальной эксплуатации сооружений и к локальному загрязнению окружающей среды;

– повреждения, практически не приводящие к затруднению нормальной эксплуатации сооружения.

В последние годы в гражданском и промышленном строительстве наметилась тенденция к существенному увеличению нагрузок на фундаменты за счет повышения этажности жилых зданий и использования тяжелого технологического оборудования в промышленных сооружениях. Зачастую возведение таких зданий осуществляется на карстующих территориях.

Основания и фундаменты должны удовлетворять следующим основным требованиям: обладать достаточной прочностью, устойчивостью на опрокидывание и скольжение в плоскости подошвы, сопротивляться влиянию грунтовых и агрессивных вод, а также влиянию атмосферных факторов (морозостойкость), соответствовать по долговечности сроку службы здания, быть технологичными в изготовлении и экономичными.

По конструкции фундаменты бывают: сплошные, ленточные, столбчатые и свайные.

В тех случаях, когда у поверхности залегают слои слабых грунтов (например, карсты), которые не могут служить основанием для фундаментов проектируемого сооружения, возникает необходимость передачи нагрузки на более плотные слои, расположенные на глубине основания почвы. В подобных ситуациях чаще всего прибегают к устройству свайного фундамента. Наиболее эффективными являются фундаменты в виде сплошных свайных полей из забивных свай, объединенных плитой, получившие название свайные фундаменты. В таком фундаменте сваи сводят осадки до нормативно допускаемых величин, а плита, обладая высокой распределительной способностью, обеспечивает нормальную работу фундамента в условиях неравномерных деформаций основания, что особенно важно при карстовом провале.

Грунты, используемые в качестве оснований зданий и сооружений, подразделяются на глинистые, песчаные, крупнообломочные, скальные, заторфованные. Карст существенно влияет на ландшафтные особенности территории, ее рельеф, подземные воды, реки и озера, почвенно-растительный покров и хозяйственную деятельность населения.

Карстовые деформации характеризуются интенсивностью их проявления (среднегодовое количество карстовых деформаций на единицу площади территории), средним и максимальным диаметром провалов и оседаний, их средней глубиной, а для оседаний, кроме того, кривизной земной поверхности и наклоном краевых участков зоны оседания. Параметры карстовых деформаций определяются расчетом с использованием вероятностно-статистических методов на основе анализа инженерно-геологических и гидрогеологических условий и с учетом их возможных изменений за время эксплуатации сооружений, закономерностей проявления деформаций, конструктивных особенностей сооружения, степени его ответственности и срока эксплуатации.

Важнейшими задачами инженерно-геологических исследований являются: изучение закономерностей развития карста, оценка современного его состояния и возможностей дальнейшего роста. На основе исследований должны быть выявлены участки, на которых процессы карста не вызывают и не будут вызывать существенных затруднений при строительстве или представлять опасность для строительства.

Для решения определенных инженерно-строительных задач необходимо располагать не только общими сведениями в отношении наличия карста и общих закономерностей его развития в пределах строительной площадки. Следует также владеть подробными сведениями по микрорайону обо всех его связях с прилегающим регионом, в пределах которого проектируется строительство.

Для расчета и проектирования мероприятий по обеспечению устойчивости сооружений необходимы сведения о современном состоянии карстового процесса на данной строительной площадке с достаточно точным для инженерных целей наличием всех карстовых пустот, провалов, подземных ходов и тому подобное, а не случайным, выборочным их нахождением при прохождении буровой скважины [2].

Необходимы такие инженерно-геологические данные по карсту, которые создали бы прочную основу расчета мероприятий по обеспечению надежности и устойчивости сооружений. Это главный вопрос, подлежащий решению при производстве инженерно-гидрогеологических изысканий.

При наличии требуемых данных для проектирования можно уверенно решать вопрос о строительстве сооружений в карстовом районе.

Также можно решить вопрос о степени устойчивости и надежности толщи в кровле обнаруженных карстовых пустот, необходимости и возможности усиления несущей способности этой толщи или разгрузки ее

в нужной степени, прекращения карстовых процессов в части толщи кровли пустот, обеспечивающего нормальную эксплуатацию сооружений.

Строительство в карстовых районах связано со значительными трудностями, так как карстующиеся породы являются ненадежным основанием. Пустотность снижает прочность и устойчивость пород, оснований зданий и сооружений. Развитие карстовых форм может вызвать недопустимые осадки или даже полное разрушение конструкций.

Карстовый процесс особенно опасен для гидротехнических сооружений. Через карстовые пустоты возможны утечки воды из водохранилищ, каналов. При строительстве в карстовых районах необходимо осуществлять ряд мер, направленных на прекращение развития карстовых форм, повышение устойчивости и прочности пород:

– предохранять растворимые породы от воздействия поверхностных и подземных вод;

– упрочнять карстовые породы.

Для правильного проектирования зданий и сооружений в карстовых районах необходимы детальные инженерно-геологические исследования, которые должны носить комплексный характер. При этом изучают климат, растительность, гидрологию, геологию местности, подземные воды и в том числе все, что связано с самими карстовыми формами.

Расчет ленточного фундамента

Проектирование оснований и фундаментов сооружений, возводимых на закарстованных территориях, производится в соответствии с общими требованиями СНиП 2.02.01-83. При этом предусматривают мероприятия, исключающие возможность образования карстовых деформаций и снижающие их неблагоприятные воздействия на сооружения.

Однако выполнение указанных мероприятий не всегда исключает возможность развития карстовых деформаций, а в некоторых случаях становится технически невозможным или нецелесообразным их применение. В этом случае предусматривают конструктивные мероприятия, назначаемые исходя из расчета фундаментов и подземных конструкций сооружения с учетом возможного развития карстовых деформаций.

Конструкции фундаментов зданий и сооружений, возводимых на закарстованных территориях, имеют свои особенности. Расчеты фундаментов производят на основании прогнозирования размеров карстовых проявлений и вероятности их образования в основании проектируемого сооружения. Расчетные расположения провалов варьируются и назначаются исходя из наиболее неблагоприятных условий работы фундаментной конструкции. Сложные задачи расчета фундаментов на карстующихся основаниях с учетом совместной работы с надземными конструкциями решаются на ЭВМ.

Теория расчета балок на упругом основании имеет важное значение в строительной практике. Специалисту по проектированию сооружений приходится часто прибегать к многовариантному проектированию при поиске экономичных форм конструкций этих сооружений.

В первую очередь это относится к сооружениям на слабых грунтах (например, к трубам), ленточным фундаментам железобетонных путепроводов, наплавным мостам, фундаментам высотных знаний, подкрановым путям, полов промышленных зданий, бетонным покрытиям аэродромов и т.п. На возведение таких сооружений в нашей стране уходит почти половина бетона, используемого в строительстве.

Столь огромные материальные и денежные затраты требуют внимательного отношения к вопросам расчета конструкций на упругом основании. Проблемы, связанные с исследованием конструкций, лежащих на упругом основании, представляют собой одну из актуальных, сложных и интересных задач строительной механики.

В последнее время внимание к этим задачам все более возрастает. С одной стороны, это объясняется насущными потребностями инженерной практики, а с другой, развитием и совершенствованием методов расчета.

Большую роль при этом играет современная вычислительная техника. При расчете конструкции на упругом основании сначала устанавливается ее расчетная модель и рассматриваются условия ее контакта с основанием, а затем производится расчет [1].

Обычно конструкции изготавливаются из однородного и изотропного материала. Их контакт с основанием при любых сочетаниях внешних воздействий считается непрерывным, то есть предполагается совпадение вертикальных перемещений конструкции и поверхности основания по всей площади контакта.

В инженерной практике часто встречаются балки, лежащие на сплошном упругом основании. Упругим основанием называют такое основание балки, которое деформируется под действием веса балки и расположенной на ней нагрузки и при этом оказывает упругое противодействие прогибу.

Балки, лежащие на таком основании, называют балками на упругом основании.

К таким балкам могут быть отнесены шпалы железнодорожного пути, ленточные фундаменты различных сооружений, передающие нагрузку на грунт, фундаменты плотин и др. Расчет балки на упругом основании не может быть выполнен с помощью уравнений статики. Эта задача является статически неопределимой. Уравнение статики позволяет найти только суммарную реакцию со стороны основания и не дает возможности определить закон распределения реакции по длине балки. Величина реакции в каждой точке зависит от прогиба балки, а прогиб балки в свою очередь зависит от реакции со стороны основания.

Для решения задачи обычно принимаются гипотезы, связывающие величины реакций с осадкой основания [5]. Одной из наиболее распространенных гипотез является гипотеза о пропорциональной зависимости между реакцией и осадкой основания.

Такая гипотеза относительно свойств грунта впервые была предложена Н.И. Фуссом в 1801 году и в применении к балкам на упругом основании использована Е. Винклером.

Согласно этой гипотезе реакция основания в каждой точке пропорциональна упругой осадке в этой точке.

Иными словами, чем больше прогиб, тем больше и реактивное сопротивление. Таким образом, реакция упругого основания по отношению к балке представляет собой изменяющуюся по длине балки нагрузку интенсивности:

$$q_0 = -k \cdot y;$$

$$k = k_0 b,$$

где k_0 – постоянный коэффициент, характеризующий жесткость основания, называемый коэффициентом постели; он равен реактивной силе, приходящейся на единицу площади 1 см^2 и возникающей со стороны основания при прогибе балки, равном 1 см. Этот коэффициент определяют из опытов и размерность его Н/см^2; b – ширина подошвы балки.

Следовательно, $k = k_0 b$ представляет собой погонный коэффициент основания. Он численно равен реакции основания, приходящейся на единицу длины балки при прогибе, равном 1 см. Размерность коэффициента k, Н/см^2.

Теория расчета балок на упругом основании очень подробно была разработана А.Н. Крыловым с применением метода начальных параметров [4]. Преимущество этого метода заключается в том, что для любого вида нагрузки и любого способа закрепления концов балки уравнение изогнутой оси балки на упругом основании содержит четыре начальных параметра, которыми являются прогиб, угол наклона, изгибающий момент и поперечная сила в каком-либо поперечном сечении балки, принимаемом за начало координат. Причем два из этих параметров всегда известны, а для нахождения двух других приходится решать систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

Ленточный фундамент в данной работе рассматривается как балка на упругом основании при действии на нее равномерно распределенной нагрузки. Рассмотрено два случая:

– нагрузка действует на всей длине ленточного фундамента l;

– нагрузка действует на длине $l - l_1$ (l_1 – диаметр карстового провала).

Соответственно, выражения для прогиба, угла поворота и изгибающего момента запишутся в виде:

– без карстового провала (начальные параметры $M_0 = 0$, $Q_0 = 0$)

$$y(\xi) = 91{,}18 \cdot 10^2 \cdot q \cdot Y_1 \cdot (l - 10{,}95 \cdot 10^5 \cdot \xi);$$

$$\varphi(\xi) = 33{,}3 \cdot q \cdot Y_4 \cdot (10{,}95 \cdot 10^2 \cdot \xi - l);$$

$$M(\xi) = 10{,}95 \cdot 10^2 \cdot q \cdot Y_3 \cdot (l - 10{,}95 \cdot 10^2 \cdot \xi);$$

– с учетом карстового провала (начальные параметры $M_0 = ql_1^2/2$; $Q_0 = ql_1$)

$$y(\xi) = y_0 \cdot Y_1 + 1095 \cdot \varphi_0 \cdot Y_2 + 1{,}04 \cdot q \cdot l^2 \cdot Y_3 + \\ + 91{,}18 \cdot 10^2 \cdot q \cdot l \cdot Y_4 - 998{,}38 \cdot 10^4 \cdot q \cdot Y_1 \cdot \xi;$$

$$\varphi(\xi) = \varphi_0 \cdot Y1 - \\ - 0{,}365 \cdot 10^{-2} \cdot (0{,}125l \cdot Y_2 + 10{,}95 \cdot 10^2 \cdot Y_3);$$

$$M(\xi) = 0{,}12 \cdot y_0 \cdot Y_3 + 130 \cdot \varphi_0 \cdot Y_4 - \\ - 3 \cdot 10^3 \cdot q \cdot (1{,}5 \cdot 10^3 \cdot Y_1 + 10{,}95 \cdot 10^2 \cdot Y_2) - \\ - 1199{,}025 \cdot 10^5 \cdot q \cdot Y_3 \cdot \xi.$$

Здесь Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 – функции А.Н. Крылова имеют широкое применение в инженерных расчетах. Поэтому для их значений составлены таблицы для значений аргумента ξ. Проведено численное исследование прогибов, углов поворота и изгибающих моментов в зависимости от аргумента ξ. Напряжения при карстовом провале увеличиваются в некоторых сечениях ленточного фундамента до 21 раза.

Вывод

В работе проведен расчет напряжений и деформаций в сечениях ленточного фундамента от равномерно распределенной нагрузки при возникновении карста.

Проведено сравнение экстремальных напряжений при возникновении карста и без его учета для ленточного фундамента (балка на упругом основании). Получены расчетные формулы для определения параметров напряженно-деформированного состояния ленточного фундамента в любом его сечении.

Список литературы

1. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.Л. Расчет конструкций на упругом основании. – М.: Стройиздат, 1973.

2. Лодыгина Н.Д., Шарапов Р.В. Особенности расчета оснований сооружений на закарстованных территориях // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – № 5, т. 19. – С. 1439–1441.

3. Лодыгина Н.Д. Расчет свайных фундаментов на закарстованных территориях/ Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2014. – № 2. – С. 15–18.

4. Никифоров С.Н. Сопротивление материалов. – М.: Высш. школа, 1966.

5. Сопротивление материалов / под ред. А.Ф. Смирнова. – М.: Высш. школа, 1975.

References

1. Gorbunov-Posadov M.I., Malikova T.L. Raschet konstruktsij na uprugom osnovanii. M.: Strojizdat. 1973.

2. Lodygina N.D., SHarapov R.V. Osobennosti rascheta osnovanij sooruzhenij na zakarstovannykh territoriyakh // Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. no. 5, tom 19, 2014.pp. 1439–1441.

3. Lodygina N.D. Raschet svajnykh fundamentov na zakarstovannykh territoriyakh/ Mashinostroenie i bezopasnost zhiznedeyatelnosti. no. 2, 2014. pp. 15–18.

4. Nikiforov S.N. Soprotivlenie materialov. M.: Vyssh. shkola, 1966.

5. Soprotivlenie materialov. Pod red. A.F. Smirnova. M.: Vyssh. shkola, 1975.

УДК 629.01

СТРУКТУРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

Питухин А.В., Скобцов И.Г.

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, e-mail: iskobtsov@mail.ru

Работа посвящена решению задачи оптимального проектирования устройства защиты оператора при опрокидывании лесной машины с применением методов теории катастроф. В первой части статьи представлено введение в теорию катастроф, приведена катастрофа сборки, при этом переменные управления рассмотрены как случайные величины, распределенные по нормальному закону. Вторая часть статьи посвящена постановке задачи оптимального проектирования, включающей выбор целевой функции и параметров проектирования, определение системных ограничений. Целевая функция определена в виде средних суммарных ожидаемых затрат, включающих затраты на производство конструкции и стоимость ее отказа с учетом вероятности катастрофы сборки. В третьей части статьи приведен алгоритм поиска оптимального решения, в основу которого положен метод случайного поиска с уменьшением интервала при учете областных и функциональных ограничений. В заключительной части статьи представлен пример решения оптимизационной задачи при выборе рациональных параметров защитного устройства, позволяющий повысить безопасность труда и снизить затраты при изготовлении и эксплуатации конструкции.

Ключевые слова: оптимальное проектирование, катастрофа сборки, случайная величина, вероятность безотказной работы, устройство защиты при опрокидывании

STRUCTURAL OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL MACHINE OPERATOR PROTECTIVE STRUCTURE CONSTRUCTIONS

Pitukhin A.V., Skobtsov I.G.

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: iskobtsov@mail.ru

This paper deals with the optimal design problem solution for logging machine operator roll-over protective structure (ROPS) in terms of the catastrophe theory. A brief description of the catastrophe theory is presented, the cusp catastrophe is considered, control parameters are viewed as Gaussian stochastic quantities in the first part of the paper. The statement of optimal design problem is given in the second part of the paper. It includes choice of the objective function and independent design variables, establishment of system limits. The objective function is determined as mean total cost, that includes initial cost and cost of failure according to the cusp catastrophe probability. Algorithm of random search method with an interval reduction subject to side and functional constraints is given in the third part of the paper. The example of optimal design problem solution is presented in the last part of the paper. This approach can be applied to choose rational ROPS parameters, which will increase safety and reduce production and exploitation expenses.

Keywords: optimal design, cusp catastrophe, stochastic quantity, reliability function, roll-over protective structure

На сегодняшний день в России по способу трелевки можно выделить три вида технологий заготовки древесины: в деревьях, хлыстах и сортиментах. Работа по любой из них в условиях лесной пересеченной местности связана с риском возникновения таких аварийных ситуаций, как опрокидывание машины в результате потери устойчивости, падение на ее кабину массивных предметов – деревьев, сучьев и др., что влечет за собой опасность нанесения травм оператору. Стандартом ИСО 8082, регламентирующим требования к безопасности операторов лесных машин, предписывается оснащать кабины устройствами защиты при опрокидывании (ROPS – Roll-over protective structures) для снижения риска травмирования оператора в случае возникновения аварийной ситуации.

В процессе проектирования, когда разработчиком рассматривается большое количество возможных вариантов исполнения ROPS, приходится решать двоякую задачу: с одной стороны, необходимо создавать новые, более эффективные и менее дорогостоящие конструкции; с другой – разрабатывать методы повышения качества их функционирования и конкурентоспособности. Таким образом, возникает задача оптимизации параметров ROPS, решение которой, во-первых, позволит обеспечить соответствие значений характеристик безопасности требованиям действующих стандартов при проектировании, во-вторых, снизить затраты при изготовлении и эксплуатации конструкции.

Теория катастроф, интенсивно развивающаяся со второй половины XX века, основоположниками которой являются французский математик Р. Том [6] и российский математик В.И. Арнольд [1], дает возможность описания качественных (скачкообразных) изменений моделируемой

системы при плавных изменениях параметров управления. Одной из семи элементарных катастроф по Р. Тома [6] является катастрофа сборки, потенциальная функция которой определяется

$$V_{ab}(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}ax^2 + bx,$$

где x – переменная состояния; a, b – переменные управления.

Многообразие M катастрофы задается уравнением

$$0 = \frac{d}{dx}V_{ab}(x) = x^3 + ax + b,$$

которое имеет от одного до трех вещественных корней. Природа этих корней зависит от дискриминанта

$$D = 4a^3 + 27b^2.$$

Катастрофа происходит, когда дискриминант D меняет знак с отрицательного на положительный [2]. В работе [3] для оценки вероятности катастрофы сборки предложен метод статистической линеаризации для варианта, при котором переменные управления являются случайными величинами. В данном случае оценки математического ожидания и дисперсии дискриминанта D определяются

$$\overline{D} = 4\overline{a}^3 + 27\overline{b}^2;$$

$$\sigma_D^2 = \left(\frac{\partial \overline{D}}{\partial \overline{a}}\right)^2 \sigma_a^2 + \left(\frac{\partial \overline{D}}{\partial \overline{b}}\right)^2 \sigma_b^2 =$$

$$= 144\overline{a}^{-4}\sigma_a^2 + 2916\overline{b}^2\sigma_b^2,$$

где $\overline{a}, \overline{b}$ – математические ожидания переменных управления; σ_a^2, σ_b^2 – дисперсии переменных управления.

Методы оценки вероятности безотказной работы применительно к устройству защиты оператора при опрокидывании лесной машины представлены в работах [2, 5], и следующим шагом является постановка и решение задачи оптимизации параметров ROPS путем поиска оптимальных значений переменных управления катастрофы сборки.

Постановка задачи оптимального проектирования с применением статистической катастрофы сборки

Постановка задачи оптимального проектирования включает: выбор целевой функции, определение системных ограничений, выбор оптимизируемых параметров. Как правило, невозможно обеспечить максимальную надежность и минимальную стоимость изготовления машины или отдельных ее частей. Следовательно, целесообразно выбирать такой показатель эффективности, который бы учитывал как надежность в период эксплуатации, так и стоимость изготовления.

Монокритериальная задача условной оптимизации может быть сформулирована в виде: минимизировать суммарные затраты, включающие стоимость производства металлоконструкции устройства защиты и потери от простоя лесозаготовительной машины в случае отказа ROPS [3, 4]

$$C_T(X^*) = \min_{X \in \Omega} C_T(X)$$

при условиях $X_{\min} \le X \le X_{\max}$ – областные ограничения; $F(X) \le 0$ – функциональные ограничения.

Здесь C_T – общие (суммарные) ожидаемые затраты; $X = X^T_{<n>} = (x_1, ..., x_n)$ – вектор параметров проектирования; X^* – оптимальное значение вектора параметров проектирования, доставляющее минимальное значение целевой функции; Ω – область допустимых значений вектора X.

В качестве параметров проектирования могут выступать размеры конструкции, механические свойства материалов, допуски на изготовление, величина дефектов и т.д.

Среднее значение суммарных ожидаемых затрат в общем виде может быть выражено как

$$C_T(X) = C_{1T}(X) + \sum_{i=1}^{m} Q_i \cdot C_i,$$

где $C_{1T}(X)$ – затраты на изготовление; C_i, Q_i – соответственно стоимость и вероятность отказа i-го вида; m – общее число возможных видов отказов.

Переменные управления катастрофы сборки зависят от параметров проектирования

$$a = f_a(X); \quad b = f_b(X).$$

В свою очередь, вероятность безотказной работы конструкции также может быть выражена через переменные управления катастрофы сборки

$$R(a, b) = 1 - Q(a, b),$$

где $Q(a, b)$ – вероятность отказа (вероятность катастрофы сборки).

Таким образом, переменные управления (a, b) могут выступать в качестве оптимизируемых параметров. В качестве областных ограничений принимаются ограничения на размеры деталей; в качестве функциональных – ограничения на площадь поперечного

сечения профиля, используемого при изготовлении ROPS. При допущении о нормальном распределении параметров управления вероятность катастрофы сборки выразится

$$Q = \frac{1}{2} + \Phi(t),$$

где $t = \frac{\overline{D}}{\sigma_D} = \frac{4\overline{a}^3 + 27\overline{b}^2}{\sqrt{144\overline{a}^4\sigma_a^2 + 2916\overline{b}^2\sigma_b^2}}$ – значение переменной в функции Лапласа.

Тогда

$$Q(a,b) = \frac{1}{2} + \Phi\left(\frac{4\overline{a}^3 + 27\overline{b}^2}{\sqrt{144\overline{a}^4\sigma_a^2 + 2916\overline{b}^2\sigma_b^2}}\right). \quad (1)$$

Построение целевой функции

В случае, если преобладающим видом отказа является разрушение конструкции (когда имеет место катастрофа сборки), суммарные ожидаемые затраты, выступающие в роли целевой функции, могут быть выражены как сумма затрат на производство конструкции устройства защиты и стоимости ее отказа с учетом вероятности катастрофы сборки

$$C_T(a, b) = C_{1T} + Q(a, b)\cdot C_{2T}. \quad (2)$$

Здесь C_{1T} – затраты на производство устройства защиты; C_{2T} – стоимость отказа.

Затраты на производство ROPS определяются как

$$C_{1T} = C_{11} + C_{12}, \quad (3)$$

где C_{11} – стоимость материала; C_{12} – стоимость изготовления.

Как первая, так и вторая составляющая затрат на производство могут быть выражены через массу металлоконструкции. Как правило, в прайс-листах, размещенных на сайтах заводов-производителей металлопроката, цены на изготовление металлоконструкций и цены на металлопрокат указаны в рублях за 1 тонну. Таким образом, суммарные затраты на производство можно определить, зная массу ROPS m_{ROPS} (кг), а также цену 1 т металлопроката $C_{1\,\text{т м/п}}$ и цену изготовления 1 т металлоконструкции ROPS $C_{1\,\text{т изг}}$

$$C_{1T} = (C_{1\,\text{т м/п}} + C_{1\,\text{т изг}})\cdot m_{ROPS}/1000.$$

Зависимость затрат на производство от управляющих переменных применительно к ROPS колесного скиддера ТЛК 4-01 (рисунок) может быть представлена в виде

$$C_{1T}(a,b) = \left[-\frac{a\cdot C_1\cdot R^2}{b\cdot C_1\cdot F_{\min} + R^2} - k_2\right]\cdot\frac{C_{1\text{кг}}\cdot l\cdot\rho}{k_1}, \quad (4)$$

где k_1, k_2 – коэффициенты в уравнении регрессии $A_1 = k_1\cdot S + k_2$; A_1, C_1 – характеристики жесткости ROPS [5]; $F_{\min}$ – минимальная нагрузка (по ИСО 8082); R – опорная реакция; l – суммарная длина стержней, составляющих конструкцию; S – площадь поперечного сечения стержня; $C_{1\,\text{кг}}$ – стоимость изготовления 1 кг ROPS, $C_{1\,\text{кг}} = (C_{1\,\text{т м/п}} + C_{1\,\text{т изг}})/1000$; ρ – плотность стали.

Стоимость отказа C_{2T} может быть выражена как сумма потерь от простоя лесозаготовительной машины в течение k машиносмен, затрат на перевозку лесозаготовительной машины в мастерскую C_{2T2}, затрат на монтаж (демонтаж) кабины C_{2T3} и затрат на производство нового устройства защиты оператора C_{2T4}:

$$C_{2T} = k\cdot C_{2T1} + C_{2T2} + C_{2T3} + C_{2T4}, \quad (5)$$

где C_{2T1} – потери от простоя лесозаготовительной машины в течение одной машиносмены.

Таким образом, необходимо найти оптимальное значение вектора параметров проектирования X^*, которому при заданных ограничениях соответствует наименьшее значение суммарных ожидаемых затрат. Поскольку переменные управления катастрофы сборки (а следовательно, и параметры проектирования) выступают как случайные величины, то в качестве метода поиска оптимального решения может быть использован один из методов случайного поиска – например, метод случайного поиска с уменьшением интервала.

Алгоритм поиска оптимального решения

Поиск оптимального решения при проектировании устройства защиты оператора может быть произведен в следующей последовательности:

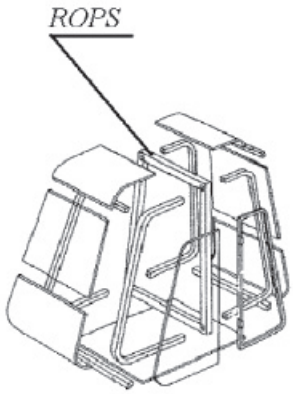
1) этап постановки задачи: выбор целевой функции, ввод областных и функциональных ограничений, определение управляемых переменных;

2) оценка напряженно-деформированного состояния ROPS методом конечных элементов, построение уравнений линейной регрессии – зависимости жесткости ROPS от площади поперечного сечения профиля $A_1 = k_1\cdot S + k_2$;

3) оценка вероятности катастрофы сборки и выражение стоимости производства устройства защиты C_{1T} и стоимости отказа C_{2T} в зависимости от параметров управления;

4) построение целевой функции – суммарных затрат с учетом вероятности отказа (катастрофы сборки);

5) поиск оптимального решения – значений параметров управления, соответствующих минимуму целевой функции при заданных ограничениях методом случайного поиска с уменьшением интервала.



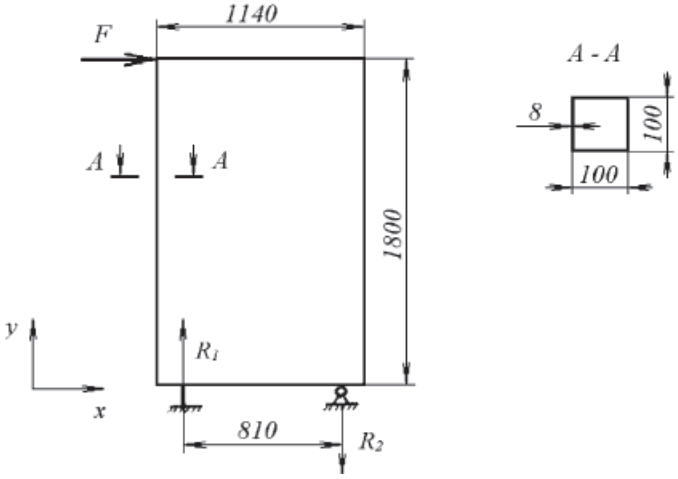


Схема ROPS ТЛК 4-01

Пример решения задачи оптимального проектирования ROPS трелевочного трактора ТЛК-4-01

Ввод исходных данных для оценки затрат на производство устройства защиты (сечение профиля – полый квадрат по ГОСТ 12336):

$$F_{min} = 10^5 \text{ Н}; R = 2{,}22\, F_{min};\ l = 5{,}88 \text{ м};\ \ \rho = 7800 \text{ кг/м}^3;$$

$$C_{1\,т\,м/п} = 30000 \text{ руб./т};\ \ C_{1\,т\,изг} = 50000 \text{ руб/т};$$

$$C_{1\,кг} = (C_{1\,т\,м/п} + C_{1\,т\,изг})/1000 = (30000 + 50000)/1000 = 80 \text{ руб./кг};$$

$$k = 2;\ \ C_{2T1} = 20000 \text{ руб}; C_{2T2} = 0{,}5\, C_{2T1}; C_{2T3} = 0{,}5\, C_{2T1}; C_{2T4} = C_{1T}.$$

Определение коэффициентов в уравнении регрессии $A_1 = k_1 \cdot S + k_2$ производилось на основании величин жесткости A_1, вычисленных с применением ППП «Зенит» для различных вариантов сечений профиля.

Оценка вероятности катастрофы сборки – по формуле (1), оценка стоимости производства устройства защиты C_{1T} и стоимости отказа C_{2T} в зависимости от параметров управления – по формулам (2)–(5).

Поиск оптимального решения осуществлен методом случайного поиска с уменьшением интервала, при этом наименьшему значению целевой функции соответствует жесткость системы ROPS $A_1 = 11510$ Н/мм и площадь поперечного сечения квадратного профиля

$S = 3{,}191 \cdot 10^3$ мм^2, которые наиболее близки к значениям, соответствующим квадратному профилю 110×110×8 с характеристиками $A_1 = 12020$ Н/мм и $S = 3{,}264 \cdot 10^3$ мм^2.

Выводы

Базовый вариант ROPS в виде каркаса из стержней квадратного сечения 100×100×8, имеющий место на серийном колесном трелевочном тракторе «Онежец ТЛК 4-01», не является оптимальным вариантом конструкции. В свою очередь, наиболее близким к оптимальному является профиль с жесткостью $A_1 = 11510$ Н/мм и площадью поперечного сечения $S = 3191$ мм^2, что соответствует полому квадрату 110×110×8. Также рассмотрены такие варианты формы поперечного сечения стержней устройства защиты оператора, как полый прямоугольник, двутавр и швеллер. В случае прямоугольного сечения оптимальным является профиль с жесткостью $A_1 = 11080$ Н/мм и площадью поперечного сечения $S = 2160$ мм^2, что соответствует полому прямоугольнику 140×100×5; для двутавра – профиль с жесткостью $A_1 = 9003$ Н/мм и площадью поперечного сечения $S = 1524$ мм^2, что соответствует двутавру № 12 по ГОСТ 8239–89; для швеллера – профиль с жесткостью $A_1 = 10520$ Н/мм и площадью поперечного сечения $S = 1556$ мм^2, что соответствует швеллеру № 14 по ГОСТ 8240–89.

Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития (ПСР) Петрозаводского государственного университета в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012–2016 гг.

Список литературы

1. Арнольд В.И. Теория катастроф. – М.: Наука, 1990. – 128 с.

2. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Estimation of Reliability Function in Terms of the Catastrophe Theory // Applied Mechanics and Materials. – 2014. – Vol. 607. – P. 817–820.

3. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Statement of Optimal Design Problem with the Cusp Catastrophe Theory Application // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 709. – P. 530–533.

4. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Statistical Catastrophe Theory and Optimal Probability Based Design // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 741. – P. 283–286.

5. Pitukhin A.V. Stochastic Cusp Catastrophe and Engineering Design // Education, practice and Promotion of Computational methods in Engineering Using Small Computers: proceedings of the Fifth EPMESC Conference (Macao, China, 1–4 august 1995). – Macao, 1995. – Vol. 2. – P. 897–902.

6. Thom R. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

References

1. Arnold V.I. Teorija katastrof. M.: Nauka, 1990. 128 p.

2. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Estimation of Reliability Function in Terms of the Catastrophe Theory // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 607. pp. 817–820.

3. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Statement of Optimal Design Problem with the Cusp Catastrophe Theory Application // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vol. 709. pp. 530–533.

4. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Statistical Catastrophe Theory and Optimal Probability Based Design // Applied Mechanics and Materials. 2015. Vol. 741. pp. 283–286.

5. Pitukhin A.V. Stochastic Cusp Catastrophe and Engineering Design // Education, practice and Promotion of Computational methods in Engineering Using Small Computers: proceedings of the Fifth EPMESC Conference (Macao, China, 1–4 august 1995). Macao, 1995. Vol. 2. pp. 897–902.

6. Thom R. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

УДК 004.622:004.912

ORM-РЕШЕНИЕ НА БАЗЕ POLAR

[1]Платонов Ю.Г., [2]Бычков Д.А.

[1]ФГБУН «Институт систем информатики им. А.П. Ершова» Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, e-mail: y.platonov@mail.ru;

[2]Новосибирский государственный университет, Новосибирск

В статье описывается и обосновывается оригинальный подход, позволяющий строить ORM системы для работы с так называемыми нереляционными (NoSQL) базами данных. В качестве тестовой системы для построения ORM-решения используется специализированная система Polar – оригинальная разработка ИСИ СО РАН, создававшаяся как некоторая система хранения и обработки информации с моделью RDF в качестве состоявшейся области применения. Таким образом, одновременно расширяются возможности использования Polar – в рамках описываемой технологии Polar может быть использована в качестве СУБД. При этом сравнительный анализ скорости поиска, загрузки данных и обновления данных для ORM Polar и наиболее популярных на данный момент систем – конкурентов системы ORM Polar – позволяет сделать вывод о целесообразности и перспективности использования ORM Polar.

Ключевые слова: ORM, Polar, NoSQL базы данных, Entity Framework, модель «Code First»

ORM-SOLUTION FOR POLAR

[1]Platonov Yu.G., [2]Bychkov D.A.

[1]A.P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, e-mail: y.platonov@mail.ru;

[2]Novosibirsk State University, Novosibirsk

The original approach which allows building ORM systems to work with not-relational (NoSQL) databases is described and locates in article. As a test system for creation of the ORM solution the specialized Polar system – original development of ISI of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, is used. Polar was implemented as a system for storing and processing an information and allows applying RDF as a standard area of usage. Thus, possibilities of use of Polar at the same time extend – within the described Polar technology can be used as DBMS. The comparative analysis of speed of search, loading of data and updating of data for ORM Polar and systems most popular at the moment – competitors of ORM Polar system – allows to draw a conclusion on expediency and prospects of use of ORM Polar.

Keywords: ORM, Polar, NoSQL database, Entity Framework, «Code First» model

В настоящей статье предложен способ решения задачи построения ORM системы для работы с так называемыми нереляционными (NoSQL) базами данных (БД).

Под ORM (Object Relational Mapping) [6] обычно понимается технология программирования, дающая возможность связывать базу данных с её объектным представлением в памяти, то есть, иначе говоря, трансляция атрибутов баз данных в объектные типы данных и обратно.

Отказавшись от традиционного подхода, где ORM-решения применяются для работы с универсальными БД, авторы использовали в качестве системы хранения информации специализированную систему Polar – оригинальную разработку лаборатории САПР и А СБИС ИСИ СО РАН (см. раздел 1).

Система Polar позволяет быстро сохранять различные данные за счет использования системного кэша (cache) компьютера. Заметим, что здесь и далее под системным кэшем мы будем понимать некое динамическое количество оперативной памяти и дискового пространства, выделяемое системой для виртуализации памяти в части доступа к файловым страницам. Система Polar хорошо зарекомендовала себя как система хранения данных в RDF-базах данных. Поэтому авторы сочли перспективным расширить систему хранения данных и сделать к ней надстройку, позволяющую реализовать ORM-технологию с использованием Polar (см. разделы 3, 4).

В свою очередь, реализация ORM-технологии для Polar существенно расширяет практические возможности использования этой системы (см. раздел 2).

1. Polar как система хранения данных

Система хранения данных Polar [1] представляет собой некую коллекцию данных, сохраненных на жестком носителе. При этом чтение и запись данных осуществляется при помощи прямого обращения к носителю данных.

Само существование и конкурентоспособность данной системы стали возможными, благодаря созданию современных

поколений жестких носителей, а также возможностям операционной системы – а именно, системному кэшу.

При этом важно, что структура данных (ячейка в терминах Polar) может иметь достаточно произвольный характер и не является, в общем случае, таблицей.

Например, структура данных может представлять собой коллекцию однотипных записей, каждую из которых можно проассоциировать со строкой таблицы. Тогда запись будет представлять собой аналог строки таблицы, а вся коллекция – таблицу. Также структура может быть представлена и как совокупность записей разного типа – например, при построении RDF-графа [2].

Polar разрабатывалась как некоторая система хранения и обработки информации. При этом модель RDF является для Polar состоявшейся областью применения.

Для эффективного поиска триплетов [7] был разработан авторский механизм индексирования на основе бинарного поиска. Этот механизм прошел проверку эффективности следующим образом.

RDF-модель описания данных была реализована на системах Polar, MS SQL и MySQL. Реализация представляла собой коллекцию RDF-триплетов, хранящихся в одной таблице. Был создан индекс по столбцу таблицы и сгенерированы тестовые RDF данные.

Для заранее выбранного произвольным образом объекта выполнялся поиск всех соответствующих ему триплетов, и время этого поиска для каждой из систем служило характеристикой ее эффективности.

Измерения, выполненные для разного числа триплетов в таблице, позволили оценить производительность систем в зависимости от количества записей. Результаты сравнительных тестов по поиску случайно выбранного объекта приведены в табл. 1. В ней отражено время в миллисекундах, затраченное на поиск случайного объекта в таблице с различным числом триплетов. Данные демонстрируют, что Polar реализация RDF-модели эффективно работает вплоть до 10 миллионов триплетов в коллекции.

2. Актуальность построения ORM-решения на базе системы Polar

Традиционно ORM-решения разрабатываются для реляционных баз данных и используются для устранения семантического разрыва между объектно-ориентированным способом хранения данных и необходимостью сохранять такие данные на жестком носителе.

Иными словами, ORM-технологии используются в объектно-ориентированном программировании для удобства – объекты преобразуются в некий набор данных, который может быть сохранен в файлах или базе данных. В дальнейшем этот набор может быть легко извлечен, с сохранением свойств объектов и отношений между ними.

Существует несколько подходов к решению этой задачи [8]:

- **Model First** – Подход, при котором сначала реализуется модель БД (например, в виде UML-диаграммы).
- **Database First** – Реализация основывается на использовании уже существующей БД для формирования объектной модели.
- **Code First** – Подход, использованный при реализации для Polar. При нем сначала пишется код, задающий схему, необходимую для конструирования БД.

Система Polar обладает рядом объективных достоинств – она не требовательна к системным ресурсам, не требует специализированной установки, неприхотлива к объемам памяти и дискового пространства, а также к скорости работы процессора. В связи с этим авторы сочли интересным расширить круг задач, для решения которых система хранения Polar потенциально могла бы быть использована в качестве СУБД.

Независимо от типа используемой СУБД, при решении таких задач разработчикам неизбежно приходится решать ряд конструктивных проблем. Например, разработка приложений с использованием практически любой системы хранения данных, будь то MS SQL, MySQL или Polar в качестве СУБД, требует длительного времени для изучения ее спецификации [4, 9, 10]. Далее, программные модули, использующие API, имеют достаточно громоздкий

Таблица 1

Сравнительные характеристики реляционных и Polar хранилищ триплетов

Число триплетов в данных	MS SQL	MySQL	Polar
100 000	2,0 мс	0,3 мс	0,2 мс
1 000 000	2,6 мс	0,5 мс	0,3 мс
10 000 000	2,8 мс	2,0 мс	0,3 мс

и однообразный код, в котором легко допустить ошибку.

В связи с этим представляется целесообразной реализация механизмов, обеспечивающих не только простое взаимодействие разработчика с данной системой, но и позволяющих эффективно производить манипуляции с БД. Технология ORM является одним из таких механизмов.

Заметим, что все ORM-решения, разработанные для универсальных СУБД, имеют ряд коммуникационных сложностей. Как правило, приложения, обеспечивающие реализацию ORM-технологии, и универсальные базы данных, которые используются как системы хранения данных при реализации ORM-технологии, представляют собой независимые решения, созданные различными группами программистов. Сообщение между приложениями в этих случаях осуществляется за счет универсальных протоколов и технологий предоставления данных, таких как ODBC [5] и ADO.NET [11]. Соответственно, обобщенная система затрачивает дополнительное время и дополнительную память на обеспечение взаимодействия.

При разработке ORM-решения для Polar (далее ORM Polar) вышеописанные потери были изначально минимизированы за счет использования внутренних методов языка Polar и отказа от универсальности. Это позволило упростить обобщенную систему, что служит дополнительным доводом в пользу целесообразности разработки ORM Polar.

Безусловно, технология ORM обладает рядом недостатков, существенных для ее реализации на практике. Например, дополнительный слой абстракции может сказаться на производительности, решение простых задач может оказаться слишком сложным, либо само ORM решение может быть недостаточно гибким. Кроме того, дизайн системы может оказаться зависимым от конкретной ORM-библиотеки. Ставя перед собой задачу разработки ORM для нереляционной базы (в нашем случае – ORM Polar), авторам приходится принимать их во внимание.

3. Принципы реализации ORM Polar

При создании программного модуля, реализующего ORM-технологию для системы хранения данных Polar, было предложено использовать подход Code First как основной. Ему отдано предпочтение за гибкость, простоту и удобство управления автоматически создаваемыми структурами данных путем редактирования соответствующих классов. В PolarDB предложено было создавать ячейку со структурой типа «запись», то есть ячейка представляет собой коллекцию однотипных массивов данных. В качестве методики разработки приложения ORM Polar авторы выбрали набор специальных классов, описывающих механизм размещения объектов модели в БД, а не xml-файл с сохраненным представлением полей базы данных и связей между таблицами [3]. Этот вариант авторам показался более удобным, так как с его помощью можно непосредственно в коде задавать различные изменения в БД.

Тогда программный модуль транслирует схему в структуры данных системы PolarDB с применением технологии «рефлексия» [6] по следующим правилам:

- каждый класс транслируется в определенную ячейку PolarDB с тем же названием;
- каждое поле класса сопоставляется с полем ячейки;
- стандартные типы C# транслируются во внутренние типы PolarDB;
- для определения полей, к которым должны быть созданы индексные структуры, используется маркерный атрибут [Index].

Среди набора классов, обеспечивающих функциональность технологии ORM на базе PolarDB, можно выделить два основных: DbContext и DbSet.

Кроме того, существует вспомогательный класс UserContext, он дает возможность пользователю взаимодействовать с наборами данных из БД, как с коллекциями.

Задачу взаимодействия между таблицами БД, а также анализ и создание структуры данных решает класс DbContext.

DbSet класс, который представляет собой набор сущностей, хранящихся в БД.

Задачу взаимодействия таблиц можно решать несколькими способами:

- созданием дополнительной ячейки, которая бы сопоставляла ключи реляционных таблиц между собой;
- определением атрибутов полей, содержащих информацию о связи с другой ячейкой;
- заданием внешних ссылок в схеме структуры данных.

Рассматривая задачу эффективного нахождения поисковых ключей в таблицах БД на диске, стоит подчеркнуть важность использования индексных структур, которые в некоторых случаях позволяют достичь достаточно высокого уровня производительности системы PolarDB.

4. Сравнительный анализ производительности ORM Polar и популярных ORM-решений

Для проведения сравнительного анализа производительности была разработана авторская методика тестирования.

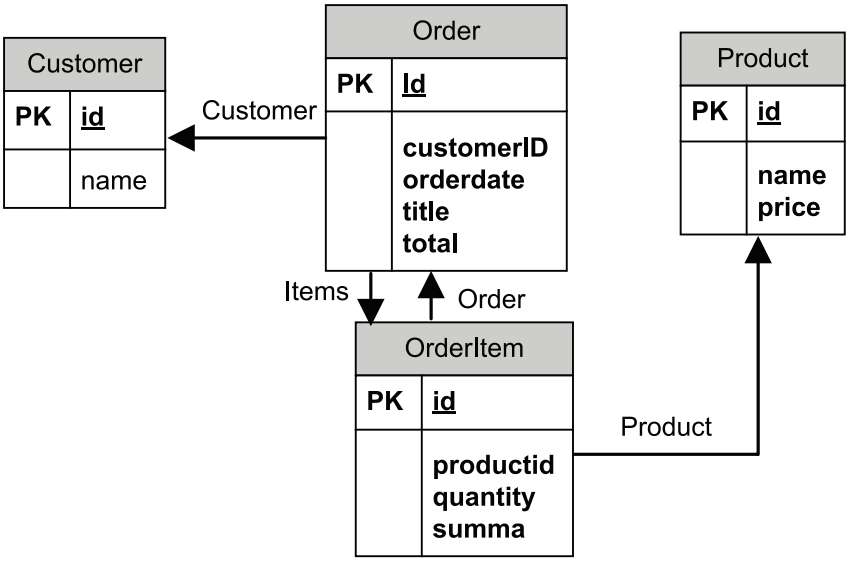
Для этого, взяв за основу популярную модель NordWind [3, 8], описывающую условный магазин, было разработано специальное приложение, позволяющее через специализированный модуль-контейнер использовать различные популярные ORM-системы-связки в качестве СУБД данного приложения.

UML-диаграмма классов модели приведена на схеме.

Это позволило сравнить скорость поиска, скорость загрузки данных и скорость обновления данных для тестируемых систем, наиболее популярных на данный момент среди подобных решений. Они могут являться, по мнению авторов, конкурентами системы ORM Polar: Entity Framework [8], Hibernate [3] for MS SQL, Hibernate for MySQL. Итоговые результаты анализа можно увидеть в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что система ORM Polar может быть эффективно использована для большого круга коммерческих приложений.

Важно отметить, что при работе с большим количеством данных (например, при реализации приложений по автоматизации управления магазином с количеством продуктов, превышающим 1 млн наименований) предложенная система начинает проигрывать по скорости обработки и поиска популярным решениям. Это объясняется тем, что на таких объемах данных алгоритмы, используемые при реализации описанного в данной статье ORM-решения, делают системный кэш неэффективным. Но в реальности задачи такого рода следует относить к специфическим и требующим специального решения, что позволяет считать предложенное ORM-решение приемлемым для решения задач такого класса.



UML-диаграмма классов модели NordWind

Таблица 2

Сравнительные характеристики времени поиска
1000 случайных запросов популярных ORM-решений и ORM Polar (в мс)

Система	Общее количество записей в таблице, по которой осуществляется поиск				
	1 000	3 000	10 000	100 000	1 000 000
SQLite Container	4029	4570	4210	7260	5808 с
SQLite EF	4990	4500	5001	6921	5190 с
MSSQL Nhibernate (HQL)	1803	2023	3601	9024	6230 с
Polar Entity	123	158	531	635	762 с

Заключение

Способ построения ORM-решения, описанный в настоящей статье, существенно расширяет возможности использования технологии ORM применительно к нереляционным NoSQL базам данных.

Кроме того, практическая реализация предложенного авторами способа для специализированной NoSQL базы данных Polar, а также сравнительный анализ полученного решения ORM Polar с другими популярными решениями, подтверждает гипотезу о перспективности использования ORM-технологии для баз данных данного типа.

Данная статья поддержана грантом РФФИ № 14-07-00386 А.

Список литературы

1. Марчук А.Г. На пути к большим RDF данным // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: труды XV Всероссийской научной конференции RCDL›2013, Ярославль, Россия, 14–17 октября 2013 года. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – С. 51–56.

2. Марчук А.Г., Лельчук Т.И. Язык программирования Поляр: описание. использование, реализация / под ред. В.Е. Котова; АН СССР, Сиб. отделение, ВЦ. – Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1986. – 94 с.

3. Сахил Малик. Microsoft ADO.NET 2.0 для профессионалов = Pro ADO.NET 2.0. – М.: Вильямс, 2006. –С. 560. – ISBN 1-59059-512-2.

4. Фленов М.Г. Transact-SQL // БХВ-Петербург. – 2006. – 897 с.

5. Эрик С. Реймонд. MySQL. Руководство администратора = MySQL. Administrator›s Guide. – М.: Вильямс, 2005. – С. 624. – ISBN 5-8459-0805-1.

6. Bauer, Christian, King, Gavin. Hibernate In Action. – Greenwich: Manning Publications, 2004. – 408 p. – ISBN 1-932394-15-X, ISBN 978-1-932394-15.

7. Forman Nate. Java Reflection in Action. – Manning Publications Co., 2004. – ISBN 1932394184.

8. John Hebeler, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez. Semantic Web Programming // John Wiley & Sons, 2009. – 648 c. – ISBN 9780470418017.

9. Julie Lerman, Rowan Miller. Programming Entity Framework: Code First. – O`Relly, 2011. – 194 c. – ISBN 978-1-4493-1294-7.

10. Microsoft Ltd. Электронная документация по SQL Server 2014: [Электронный документ] – (https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214. .aspx?tduid=(be6dfd6dd38ed827a1a8a2c5a71abe81) (256380) (2459594) (XdSn0e3h3.k-ee1xh8LWNRKyjfy20i8ZmQ)). Проверено 10.02.2016 г.

11. Roger Sippl. SQL Access Group›s Call-Level Interface:[Электронный документ] – (http://www.drdobbs.com/sql-access-groups-call-level-interface/184410032). Проверено 10.02.2016 г.

12. Scott W. Amber. Mapping Objects to Relational Databases: O/R Mapping In Detail: [Электронный документ] – (http://www.agiledata.org/essays/ mappingObjects.html). Проверено 10.02.2016 г.

13. W3C. Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification: [Электронный документ] – (https://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax/) Проверено 17.02.2016 г.

References

1. Marchuk A.G. Na puti k bolshim RDF dannym // Jelektronnye biblioteki: perspektivnye metody i tehnologii, jelektronnye kollekcii: trudy XV Vserossijskoj nauchnoj konferencii RCDL2013, Jaroslavl, Rossija, 14–17 oktjabrja 2013 goda. Jaroslavl: JarGU, 2013. pp. 51–56.

2. Marchuk A.G., Lelchuk T.I. Jazyk programmirovanija Poljar: opisanie. ispolzovanie, realizacija / pod red. V.E. Kotova; AN SSSR, Sib. otdelenie, VC. Novosibirsk: VC SO AN SSSR, 1986. 94 p.

3. Sahil Malik. Microsoft ADO.NET 2.0 dlja professionalov = Pro ADO.NET 2.0. M.: Viljams, 2006. –S. 560. ISBN 1-59059-512-2.

4. Flenov M.G. Transact-SQL // BHV-Peterburg. 2006. 897 p.

5. Jerik C. Rejmond. MySQL. Rukovodstvo administratora = MySQL. Administrators Guide. M.: Viljams, 2005. pp. 624. ISBN 5-8459-0805-1.

6. Bauer, Christian, King, Gavin. Hibernate In Action. Greenwich: Manning Publications, 2004. 408 p. ISBN 1-932394-15-X, ISBN 978-1-932394-15.

7. Forman Nate. Java Reflection in Action. Manning Publications Co., 2004. ISBN 1932394184.

8. John Hebeler, Matthew Fisher, Ryan Blace, Andrew Perez-Lopez. Semantic Web Programming // John Wiley & Sons, 2009. 648 p. ISBN 9780470418017.

9. Julie Lerman, Rowan Miller. Programming Entity Framework: Code First. O`Relly, 2011. 194 p. ISBN 978-1-4493-1294-7.

10. Microsoft Ltd. Jelektronnaja dokumentacija po SQL Server 2014: [Jelektronnyj dokument] (https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms130214..aspx?tduid=(be6dfd6dd38ed827a1a8a2c5a71abe81)(256380)(2459594)(XdSn0e3h3.k-ee1xh8LWNRKyjfy20i8ZmQ)). Provereno 10.02.2016 g.

11. Roger Sippl. SQL Access Groups Call-Level Interface:[Jelektronnyj dokument] (http://www.drdobbs.com/sql-access-groups-call-level-interface/184410032). Provereno 10.02.2016 g.

12. Scott W. Amber. Mapping Objects to Relational Databases: O/R Mapping In Detail: [Jelektronnyj dokument] (http://www.agiledata.org/essays/ mappingObjects.html). Provereno 10.02.2016 g.

13. W3C. Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification: [Jelektronnyj dokument] (https://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax/) Provereno 17.02.2016 g.

УДК 621.43

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДЯНОГО ПАРА НА УДЕЛЬНУЮ ТЕПЛОЕМКОСТЬ ГАЗО-ВОДЯНОЙ СМЕСИ ПРИ СГОРАНИИ В ДВС

[1]Рыжиков В.В., [2]Туркеничева О.А., [1]Батыщев Д.Ю.

[1]Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал), Донской государственный технический университет, Шахты, e-mail: rigikov54@mail.ru, batyshhev@bk.ru;

[2]Ростовский государственный университет путей сообщения, Ростов, e-mail: Olgat-59@rambler.ru

Разработана система подачи газо-водяной топливной смеси во впускной трубопровод двигателя автомобиля. Удельная теплоемкость продуктов горения оказывает существенное влияние на распространение температуры в цилиндре. Элементарный состав газовых составляющих неизбежно влияет на изменение теплоемкости при нагреве газовой смеси и горении ее в цилиндре. Разработана математическая модель, описывающая процесс горения теплоемкости газо-водяной смеси в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания. В результате компьютерного моделирования определены оптимальные параметры процесса горения с учетом изменения теплоемкости рабочей смеси. При горении газового топлива без добавления водяного пара, происходит увеличение температуры, начиная от очага искрообразования. При добавлении водяного пара в газовую смесь в количестве 22% имеет место максимум температуры и дальнейшее её снижение. В этом случае снижается тепловая нагруженность и повышается экономичность ДВС.

Ключевые слова: двигатели внутреннего сгорания, удельная теплоемкость, теплота парообразования, газо-водяная смесь, температура сгорания, рабочий цикл, математическое моделирование

EFFECT OF CONCENTRATION ON STEAM SPECIFIC HEAT OF GAS AND WATER MIXTURE DURING THE COMBUSTION IN ENGINES

[1]Ryzhikov V.V., [2]Turkenicheva O.A., [1]Batyschev D.Yu.

[1]Service Sector and Entrepreneurship Institute (branch) Don State Technical University, Shakhty, e-mail: rigikov54@mail.ru, batyshhev@bk.ru;

[2]Rostov State University of Railway Engineering, Rostov, e-mail: Olgat-59@rambler.ru

A delivery system of the gas-water fuel mixture into the car's inlet manifold is developed. The heat capacity per unit mass of combustion products has a great impact on the temperature dissemination in the cylinder. The ultimate composition of gas components inevitably affects the adjustment of heating capacity during heating-up the gas mixture and burning it in the cylinder. A mathematical model, describing a combustion behavior of the heating capacity of the gas-water mixture in engine cylinders of internal combustion, is developed. As a consequence of computer modeling, optimal parameters of the combustion process with the consideration of the heating capacity's alteration of the mixture are defined. During gas fuel combustion without adding a water steam, the temperature's increasing occurs starting at the sparking focus. The peak temperature and its subsequent degradation occur with adding the water steam to the gas mixture in the amount of 22%. In this case the thermal burden gets decreased and the efficiency of ICE increased.

Keywords: engines, internal combustion, specific heat capacity, heat of vaporization, gas-water the mixture, the temperature of combustion, the working cycle, mathematical modeling

При осуществлении рабочего цикла ДВС, работающего на газо-водяной смеси, температура в конце такта сжатия T_z будет значительно ниже, чем при работе на обычном газовом топливе.

Исходя из предположения, что теплоемкость газа и воды в момент нагрева и испарения не зависят от показателя температуры в цилиндре [1, 2, 11, 12], можно сделать вывод, что эта зависимость проявляется только при достижении максимальной температуры и давления соответственно. Таким образом, можно заключить, что наряду с температурной составляющей при нагреве компонентов топливной смеси немаловажную роль в изменении теплоемкости играет нарастание давления в конце такта сжатия.

С целью обеспечения надежного воспламенения от искры и достижения оптимальной теплоты сгорания коэффициент избытка воздуха α для данного конкретного случая необходимо принять равным 1,05. В этом случае показателем молекулярной массы паров μ_T можно пренебречь [1, 3, 12], так как количество свежего заряда M_1 определяется в массовых единицах, то его значение будет определяться по формуле, справедливой для любого вида топлива:

$$M_1 = \alpha \cdot L_0 + 1. \quad (1)$$

Однако, учитывая то, что в каждом свежем заряде в равных объемах горючего газа приходится неравное количество водяной присадки, формула для определения

величины этого заряда принимает следующий вид:

$$M_1 = \alpha \cdot L_0 + \frac{1-\psi}{\mu_T} + \frac{\psi}{\mu_{H_2O}}, \quad (2)$$

где μ_T – величина, характеризующая молярную массу паров топлива, кг/кмоль; L_0 – теоретически необходимое количество воздуха для сгорания топлива, кмоль.

Количество продуктов сгорания M_2 в частном случае, при $\alpha \geq 1$ определяется из уравнения [3, 8]:

$$M_2 = M_{CO} + M_{H_2O} + M_{O_2} + M_{N_2}. \quad (3)$$

Количественное содержание каждого из компонентов определяется исходя из следующих формул:

$$M_{CO} = \sum n \cdot (C_n \cdot H_m \cdot O_r); \quad (4)$$

$$M_{CO} = \sum \frac{m}{2} \cdot (C_n \cdot H_m \cdot O_r); \quad (5)$$

$$M_{O_2} = 0{,}208 \cdot (\alpha - 1) \cdot L_0; \quad (6)$$

$$M_{N_2} = 0{,}792 \cdot \alpha \cdot L_0 + N_2. \quad (7)$$

Учитывая неравномерность распределения объема воды в свежем заряде, расчетная формула для определения количества продуктов сгорания примет следующий вид [4]:

$$M_2 = \alpha \cdot L_0 + 0{,}21 \cdot L_0 \cdot (1-\alpha) + \frac{H \cdot (1-\psi) + \psi \cdot 2/3}{4} \cdot \frac{0 \cdot (1-\psi) + \psi/3}{32}. \quad (8)$$

Удельная теплоемкость продуктов горения C_v оказывает существенное влияние на распространение температуры в цилиндре. В отличие от теплопроводности, которая характеризует скорость выравнивания (изменения) температуры вещества в неравновесных тепловых процессах, удельная теплоемкость определяет количество теплоты, которое необходимо подвести к единице массы вещества, чтобы нагреть его на одну единицу температуры.

Из работ [4, 7] известно, что при испарении в цилиндре вода расширяется примерно в 1700 раз, тем самым обеспечивается заполнение объема камеры сгорания. Известно, что переход вещества из одного агрегатного состояния в другое сопровождается интенсивным и скачкообразным изменением теплоемкости [2, 4, 10]. Поскольку в данном случае рассматривается возможность применения воды как присадки к горючему газу, эта точка изменения теплоемкости будет называться «точкой кипения», т.е. фазовым переходом жидкости в газообразное состояние.

Так же было определено, что элементарный состав газовых составляющих неизбежно влияет на изменение теплоемкости при нагреве газовой смеси и горении ее в цилиндре [1]. Процесс горения газо-водяной смеси описывается уравнениями [8].

$$k\left(\frac{d^2T}{dr^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{dT}{dr}\right) = \frac{\alpha}{C_v \rho}(T - T_c) - \frac{Q_o}{c_V \rho} k(1-\eta)\exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right);$$

$$D\left(\frac{d^2\eta}{dr^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{d\eta}{dr}\right) = -k(1-\eta)\exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right), \quad (9)$$

где k – эффективный коэффициент температуропроводности; α – коэффициент теплообмена; ρ – плотность топливной смеси; c_V – удельная теплоемкость топливной смеси при постоянном объеме; Q_0 – тепловой эффект реакции; E_a – энергия активации; R – универсальная газовая постоянная; V – скорость топливной смеси; D – коэффициент диффузии.

Для определения теплоемкости газового топлива с учетом изменяющегося состава, выраженного в процентном соотношении, проведено компьютерное моделирование процесса горения топливной смеси с использованием пакета прикладных программ Mathcad-14 с помощью функции Odesolve [1, 12]. На рис. 1 показаны зависимости изменения температуры от пространственной координаты r для стационарного режима горения газовой смеси.

При горении газового топлива без добавления водяного пара (график 1, рис. 1) прпоисходит увеличение температуры, начиная от очага искрообразования. При добавлении водяного пара в газовую смесь в количестве 22 % имеет место максимум температуры для $r = 0{,}16$ м и дальнейшее её снижение (график 2, рис. 1). В этом случае снижается тепловая нагруженность и повышается экономичность ДВС. При увеличении концентрации водяного пара и повышении теплоёмкости рабочей смеси, происходит снижение температуры, при которой прекращается процесс горения топлива (график 3, рис. 1). На основе анализа данных, полученных по результатам моделирования процесса горения газо-водяной смеси на рис. 2 показан график зависимости изменения теплоемкости газо-водяной смеси для различных значений

концентраций водяного пара при постоянном объеме для различных начальных условий.

Для реализации способа питания ДВС газо-водяной смесью было разработано устройство, показанное на рис. 3.

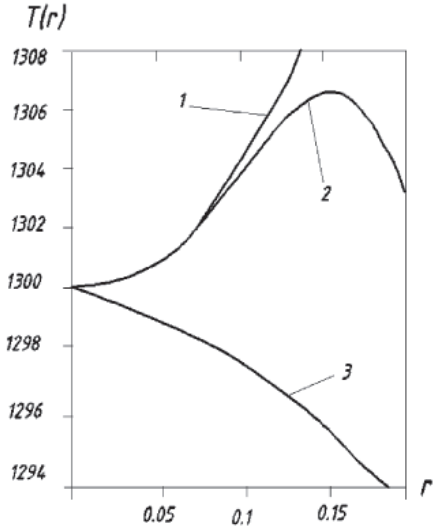


Рис. 1. Графики зависимости изменения температуры T от пространственной координаты r для стационарного режима горения газовой смеси;
1 – смесь горючего газа без добавления воды;
2 – смесь горючего газа с 22 % концентрации водяного пара; 3 – смесь горючего газа с большой концентрацией водяного пара

Штатная комплектация системы питания бензинового двигателя, оснащенная газовой системой второго поколения, работающая на газовом топливе, дополнена системой подачи воды и четырьмя водяными форсунками. Дополнительный ряд форсунок смонтирован в воздушном коллекторе таким образом, чтобы при впрыске вода беспрепятственно попадала в отверстие впускного клапана. Подачу воды для смешивания осуществляет водяной насос. Вода к форсунке подается из водяного бака через фильтр и регулятор давления. Срабатывание электромагнитных клапанов топливных и водяных форсунок не является синхронным. Из-за разницы расстояний, на которых находятся оба ряда форсунок от отверстий впускных клапанов, ряд водяных форсунок срабатывает с задержкой, равной 0,2 с. Таким образом, достигается одновременная подача горючего газа и распыленной воды в цилиндры двигателя. Благодаря давлению, развиваемому водяным насосом, вода на выходе из сопла форсунки приобретает дисперсию близкую по свойствам к воздушно-капельному туману.

С изменением времени включения водяных форсунок осуществляется изменение концентрации воды в газо-водяной смеси. После предварительного смешивания газа и воды во впускном тракте двигателя образуется однородная топливная смесь, которая обладает более высокой теплоемкостью, чем жидкое топливо. В результате потери тепла, затрачиваемого на подогрев и испарение свежего заряда топлива, будут минимальными. Это позволит оптимизировать динамику рабочего процесса ДВС. Наряду с изменением эксплуатационных и рабочих параметров двигателя, происходит снижение эмиссии отработавших газов. Благодаря образованию более активных радикалов (окислителей) достигается лучшая полнота сгорания ароматических углеводородов, что напрямую влияет на уменьшение концентрации таких составляющих ОГ, как CO_2, CH и NO_x.

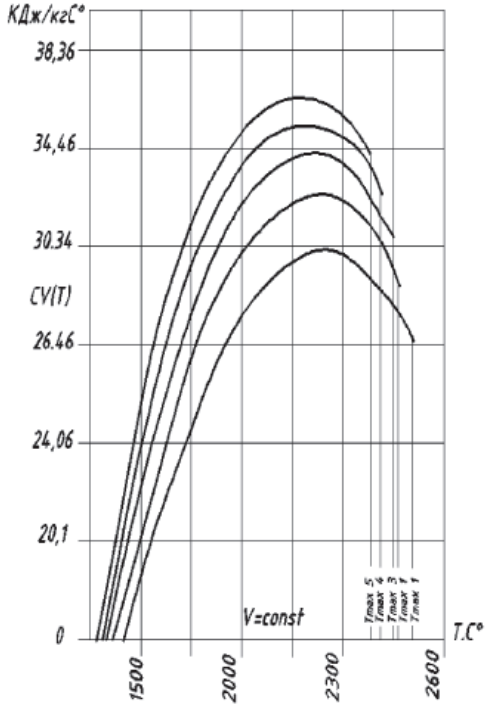


Рис. 2. Изменение теплоемкости в зависимости от количества воды в газо-водяной смеси при постоянном объеме;
T – температура внутри цилиндра;
CV – удельная теплоемкость;
T_{max} 1–5 – максимальная температура в цилиндре при различной концентрации водяного пара в газо-водяной смеси

Графические зависимости, представленные на рис. 2, показывают значительную разницу в росте динамики удельной теплоемкости при подаче газо-водяной смеси в цилиндр. Также следует отметить, что с увеличением концентрации водяного пара коэффициент удельной теплоемкости C_v повышается. Однако температура горения T снижается из-за охлаждения водяным паром и теплозатрат на испарение воды.

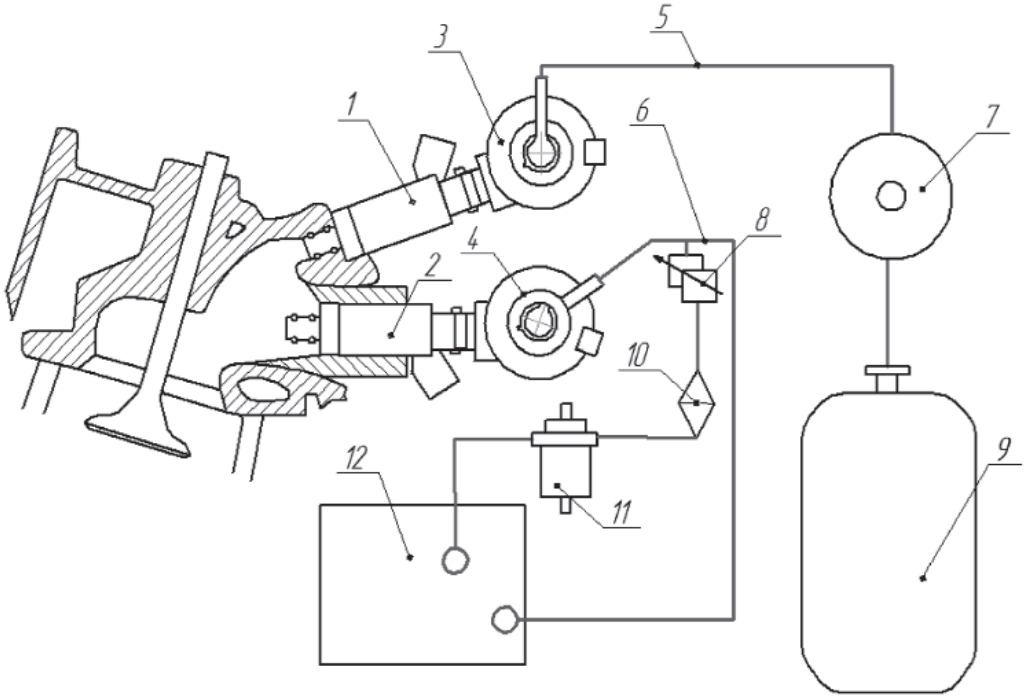


Рис. 3. Система подачи газо-воздушной смеси во впускной трубопровод двигателя автомобиля ВАЗ-2112: 1 – топливная форсунка; 2 – водяная форсунка; 3 – топливная рампа; 4 – водяная рампа; 5 – газовый трубопровод; 6 – водяной возвратный трубопровод; 7 – газовый редуктор; 8 – регулятор давления воды; 9 – газовый баллон; 10 – водяной насос; 11 – водяной фильтр; 12 – бак с водой

Следует отметить, что снижение пиковой температуры горения может привести к замедлению детонационного эффекта, что позволит повысить степень сжатия. Также, за счет микрокапель воды, площадь поверхности топлива в значительной мере увеличится [5, 6, 11]. Это позволяет достигнуть лучшей полноты сгорания, что в целом положительно повлияет на рабочий цикл ДВС.

Выводы

● Изменение параметров рабочего тела в цилиндрах напрямую влияет на удельную теплоемкость и динамику работы ДВС в целом.

● Применение газо-водяной смеси в качестве горючего существенно повышает теплоемкость рабочей смеси в цилиндре и снижает тепловую загруженность деталей цилиндропоршневой группы.

● Оптимальная концентрация водяного пара в газо-водяной смеси составляет 22 %. Это отношение воды к горючему газу применимо как к зимнему, так и к летнему виду газового топлива. Однако полное сгорание достигается при использовании равновесного состава продуктов реакции, обеспечивающих наибольшую удельную теплоемкость.

● Из этого можно заключить, что наиболее явный эффект от применения газо-водяной смеси будет в лучшей степени реализован при использовании обедненного газового топлива.

Список литературы

1. Батыщев Д.Ю. Системы распределенного впрыска газа с подачей воды в цилиндры / Д.Ю. Батыщев, В.А. Рыжиков // Грузовик. – М., 2014. – № 7. – С. 2–4.

2. Лапидус А.Л. Природный газ как моторное топливо Текст / А.Л. Лапидус, И.Ф. Крылов, Б.П. Тонконогов // Химия и технология топлив и масел. – 2005. – № 3. – С. 3–8.

3. Лебедев О.Н. Методы улучшения смесеобразования в судовых четырехтактных дизелях. – Новосибирск: Наука, 1973. – 100 с.

4. Ленин И.М. Автомобильные и тракторные двигатели / И.М. Ленин, К.Г. Попык, О.М. Малашкин и др.; под ред. И.М. Ленина. – М.: высш. школа, 1969. – 656 с.

5. Автомобиль ЗИЛ-138А. Дополнение к руководству по эксплуатации газобаллонных автомобиля ЗИЛ-130А. – Л.: Машиностроение, 1985. – 63 с.

6. Бирюков А.Л. Улучшение эксплуатационных и экологических показателей бензиновых двигателей путем применения топливно-водяных смесей: дис. … канд. тех. наук:05.04.02. – М., 2011. – 177 с.

7. Экспериментальное исследование детонации в двигателях с искровым зажиганием: сборник научных статей. – Институт машиностроения. Институт химической физики. АН СССР, 1951. – 239 с.

8. Borowski A. Hydraulikeinheit zur Zylinderkopfverstellung des SVC-Ottomotors / A. Borowski, A. Kleist, U. Langer // MTZ. – 2002. – № 1. – P. 38–3.

9. Kudlicza P. Benziner hoit gegenüber dem Diesel auf, ohne ihn zuerreichen // VDI-Nachr. – 2001. – № 40. – P. 20.

10. Lewis J.M., Tierney W.T. United Parcel Service Applies Texaco Stratified Charge Engine Technology to Power Parcel Delivery Vans Progress Report Text / J.M. Lewis, W.T. Tierney // SAE paper 801429. – 1980. – 10 p.

11. Chicos R. Hydrocarbon Processing // Am J. – 1984. – P. 121–125.

References

1. Batyshhev D.Ju. Sistemy raspredelennogo vpryska gaza s podachej vody v cilindry / D.Ju. Batyshhev, V.A. Ryzhikov // Gruzovik. M., 2014. no. 7. pp. 2–4.

2. Lapidus A.L. Prirodnyj gaz kak motornoe toplivo / A.L. Lapidus, I.F. Krylov, B.P. Tonkonogov // Himija i tehnologija topliv i masel. 2005. no. 3. pp. 3–8.

3. Lebedev O.N. Metody uluchshenija smeseobrazovanija v sudovyh chetyrehtaktnyh di-zeljah. Novosibirsk: Nauka, 1973. 100 p.

4. Lenin I.M. Avtomobilnye i traktornye dvigateli / I.M. Lenin, K.G. Popyk, O.M. Malashkin i dr.; pod red. I.M. Lenina. M.: vyssh. shkola, 1969. 656 p.

5. Avtomobil ZIL-138A. Dopolnenie k rukovodstvu po jekspluatacii gazoballonnyh avtomobilja ZIL-130A. L.: Mashinostroenie, 1985. 63 p.

6. Birjukov A.L. Uluchshenie jekspluatacionnyh i jekologicheskih pokazatelej benzi-novyh dvigatelej putem primenenija toplivno-vodjanyh smesej: dis. … kand. teh. na-uk:05.04.02. M., 2011. 177 p.

7. Jeksperimentalnoe issledovanie detonacii v dvigateljah s iskrovym zazhiganiem: sbornik nauchnyh statej. Institut mashinostroenija. Institut himicheskoj fiziki. AN SSSR, 1951. 239 p.

8. Borowski A. Hydraulikeinheit zur Zylinderkopfverstellung des SVC-Ottomotors / A. Borowski, A. Kleist, U. Langer // MTZ. 2002. no. 1. pp. 38–3.

9. Kudlicza P. Benziner hoit gegenüber dem Diesel auf, ohne ihn zuerreichen // VDI-Nachr. 2001. no. 40. pp. 20.

10. Lewis J.M., Tierney W.T. United Parcel Service Applies Texaco Stratified Charge En-gine Technology to Power Parcel Delivery Vans Progress Report Text / J.M. Lewis, W.T. Tierney // SAE paper 801429. 1980. 10 p.

11. Chicos R. Hydrocarbon Processing // Am J. 1984. pp. 121–125.

УДК 691.327.33

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА

[1]Серова Р.Ф., [2]Касумов А.Ш., [2]Величко Е.Г.

[1]Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: roza_serova@mail.ru;

[2]Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, e-mail: rusanov-1910@mail.ru

В статье рассмотрены существующие проблемы производства и применения ячеистых бетонов (газобетона, пенобетона и других) автоклавного и неавтоклавного твердения, их энергоэффективность, пористость, прочность, водопоглощение, морозостойкость, проведено сравнение с другими утеплителями и лёгкими бетонами. В статье показано, что ячеистые бетоны являются материалами нового поколения за счёт их низкой теплопроводности, достаточной огнестойкости, экологической безопасности, простоты технологии, невысокого уровня производственных затрат при получении. Результаты сравнительного анализа показали, что улучшение деформативных свойств пенобетона может быть достигнуто за счёт алюмосодержащих компонентов в виде метакаолина с добавкой гипса или его модификаций с микрокремнеземом, суперпластификатором и гипсом, с условным наименованием группы модификаторов «Эмбэлит».

Ключевые слова: пенобетон, газобетон, энергоэффективность

PROBLEMS OF PRODUCTION AND APPLICATION OF CELLULAR CONCRETE

[1]Serova R.F., [2]Kasumov A.Sh., [2]Velichko E.G.

[1]Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: roza_serova@mail.ru;

[2]Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, e-mail: rusanov-1910@mail.ru

In the article it is considered existing problems of production and application of cellular concretes (gas concrete, foam concrete and others) autoclave and non-autoclave hardening, their energy efficiency, porosity, strength, water absorption, frost resistance, it was carried out the comparison with otherthermal insulation materials and light concretes. The article shows that cellular concrete is a new generation of materials due to their low conductivity of the heat-sufficient fire resistance, environmental safety, ease of technology, low level of production costs in the preparation. Results of comparative analysis showed that the improved deformation properties of cellular concrete can be achieved by expense of aluminum-containing components in form of metakaolin with the addition of gypsum or its modifications with silica fume, superplasticizer and gypsum. Conditional name of these group modifiers – «Embelit».

Keywords: foam concrete, gas concrete, energy efficiency

Большинство учёных и специалистов считают, что повышение энергоэффективности жилых зданий может быть достигнуто путём использования в ограждающих конструкциях, стеновых изделиях лёгких бетонов с необходимой теплозащитой [1, 2].

В настоящее время основными теплоизоляционными материалами являются минеральная вата, полимерные пенопласты. Но полимерные пенопласты имеют недостаточную долговечность. Керамзитовый заполнитель обладает насыпной плотностью более 500 кг/м^3, а для получения эффективных стен, как известно, это значение не должно превышать 250...300 кг/м^3. Использование вспученных перлита, вермикулита, диатомита в качестве заполнителей в цементных системах – эффективно, но применяется только в некоторых регионах.

Неавтоклавный пенобетон имеет хорошие теплофизические свойства, долговечность, простую технологию и невысокие производственные затраты. К существенным недостаткам бетонов неавтоклавного твердения относятся высокие усадочные деформации, что снижает прочность и морозостойкость, повышает теплопроводность и водопоглощение. Следовательно, требуется решить проблему однородности структуры пенобетона.

Сейчас ячеистый бетон можно классифицировать по способу ообразования пор; по виду вяжущего вещества; по условиям твердения. По способу образования пор ячеистый бетон подразделяют на газо-, пено- и поробетоны [2, 3]. В газобетоне поры создаются введением в смесь порообразующих веществ (алюминиевой пудры, алюминиевой пасты, пергидроли и т.п.). При производстве пенобетона предварительно приготовляют пену из пенообразователей (ПО-6, ПБ-2000, неопора и др.) и вводят в бетонную смесь. Для получения поробетона в специальный смеситель вводится кремнеземистый компонент, порообразователь и вяжущее вещество.

По виду вяжущего вещества различаются ячеистые бетоны на основе портландцемента или многокомпонентных цементов (газо- и пенобетоны), известково-кремнеземистых вяжущих веществ (газо- и пеносиликаты), шлаковых вяжущих веществ (газо- и пеношлакобетоны), гипсовых вяжущих веществ (газо- и пеногипсобетоны). По условиям твердения есть ячеистые бетоны автоклавного и неавтоклавного твердения.

Как известно, свойства ячеистых бетонов зависят от многих факторов: от структуры, способа образования пор и их размеров, вида вяжущих веществ и др. компонентов состава, условий твердения.

Пористость ячеистых бетонов характеризуется содержанием пор, их диаметрамии равномерностью распределения.

Макропоры с размерами > $1 \cdot 10^{-3}$ м создаются в материале за счёт газообразования (в газобетоне), смешивания бетонной смеси с предварительно приготовленной пеной (в пенобетоне), воздухововлечения (в аэрированном бетоне) или при комбинировании технологий.

В высокопористых системах (с объёмом макропор > 50 %) значение пористости может быть ≥ 90 %. Материал перегородок занимает в таких системах сравнительно небольшую долю. Поэтому, величина и характер распределения воздушных пор в объёме оказывают основное влияние на формирование комплекса свойств. Но технология (способ поризации) в большой степени характеризует технические и экономические показатели изделий [3].

Известно, что газобетон имеет как закрытые, так и открытые поры, а пенобетон – в основном закрытую пористость. Размеры отдельных пор у этих видов ячеистых бетонов схожи; средний размер пор составляет от $0{,}5...0{,}8 \cdot 10^{-3}$ до $2...2{,}2 \cdot 10^{-3}$ м.

Пористость такой системы определяет среднюю плотность ячеистого бетона в сухом состоянии. Поэтому она может находиться в достаточно широких пределах: конструктивные (p_o = 1000...1600 кг/м^3), конструктивно-теплоизоляционные (p_o = 600...800 кг/м^3) и теплоизоляционные (p_o = 150...500 кг/м^3) [3]. Поэтому можно считать, что средняя плотность и пористость зависят друг от друга и определяют прочность ячеистого бетона. Следовательно, уменьшение размеров пор, повышение однородности их распределения в системе, увеличение количества закрытых пор сферической формы приводят к повышению прочности ячеистых бетонов. Классы прочности ячеистых бетонов при сжатии – от В0,5 до В15.

Водопоглощение ячеистых бетонов зависит от его средней плотности и вида вяжущего вещества. Для конструктивно-теплоизоляционных ячеистых бетонов оно составляет: для газобетона – 20...40 %, газосиликата – 25...45 % и газозолосиликата – 35...55 %. С повышением влажности бетона прочность его снижается. При полном насыщении влагой она может составлять лишь 65 % от прочности бетона в сухом состоянии, то есть и коэффициент размягчения равен 0,65.

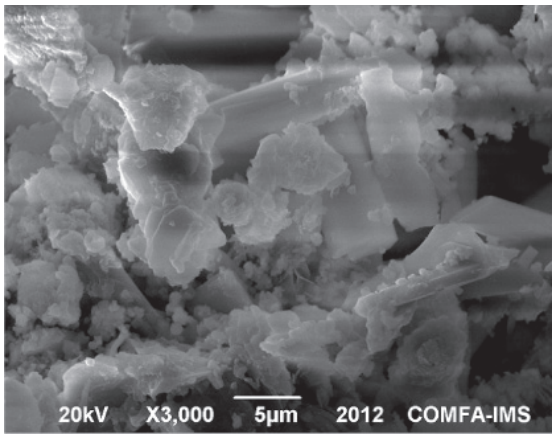
Морозостойкость материалов, как известно, зависит от содержания в них резервных пор. На их долю в ячеистых бетонах приходится около 10 % общего объема пор, не заполненных водой. Этого достаточно для расширения воды при ее переходе в лёд. Ячеистые бетоны характеризуются марками по морозостойкости от F15 до F75. Коэффициент теплопроводности ячеистых бетонов зависит в основном от средней плотности, влажности и равен 0,06...0,24 Вт/(м·°С) [2, 3].

Свойства ячеистых бетонов характеризуются пористой структурой и мало зависят от способа ее образования. Поэтому для пено- и газобетонов одинаковой средней плотности они одинаковы. К существенным недостаткам ячеистых бетонов относятся прочность межпоровых перегородок как в процессе образования пор при приготовлении, так и после приобретения структурной прочности бетона.

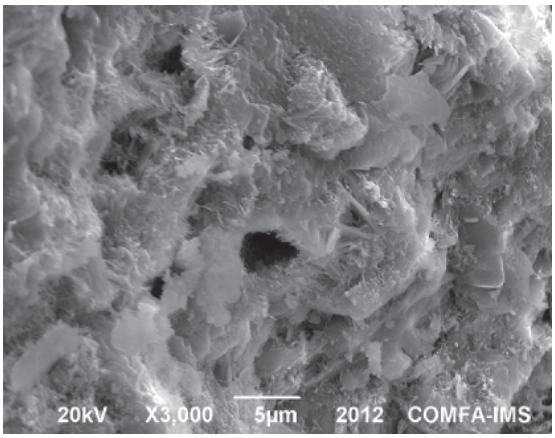
Для повышения прочности межпоровых перегородок используют суперпластификаторы и ультрадисперсные наполнители. К таким наполнителям относятся: микрокремнезём и метакаолин (метакаолинит) [1, 2, 3].

Были проведены исследования роли микрокремнезёма в повышении прочности и плотности структуры в возрасте 28 суток газобетона неавтоклавного и автоклавного твердения. Микроструктуру сколов таких газобетонов можно проанализировать по микрофотографиям, которые представлены на рисунке.

Практика доказала, что при заводском производстве крупных изделий газобетон имеет преимущества перед пенобетоном. Это позволяет использовать в автоклавных газобетонах местные вяжущие вещества (известь, шлаки, золы). Изготовление автоклавных газобетона, газосиликата и газошлакобетона в течение ряда лет было основным направлением развития производства ячеистых бетонов.



а



б

Микроструктура автоклавного и неавтоклавного газобетона с микрокремнезёмом в возрасте 28 суток х 3000: а – автоклавного твердения; б – неавтоклавного твердения

В последние годы повысился интерес к неавтоклавному пенобетону как долговечному, экологически безопасному и дешевому строительному материалу. Он требует минимальных капиталовложений на организацию его производства. [2, 3, 4–6].

Ячеистые бетоны являются материалами нового поколения за счёт их низкой теплопроводности, достаточной огнестойкости, экологической безопасности, простоты технологии, невысокого уровня производственных затрат при получении. Это связано с тем, что применение новых поверхностно-активных добавок супервоздухововлекающего действия для формирования макропористой структуры создает условия для изготовления бетонов различной средней плотности на одном и том же оборудовании при использовании мелкозернистых смесей на природных песках. Возможность исключения из технологии поризованных бетонов тепловой обработки обеспечивает реальность их эффективного применения в монолитном строительстве. Кроме того, ячеистый бетон обладает паропроницаемостью и гигроскопичностью. Это ставит его (при отсутствии кондиционирования в домах) на второе место после дерева по санитарно-гигиеническим свойствам. Более того, сейчас разработаны технические решения одно-, двух- и трехслойных наружных стен как ненесущих или навесных, а также – несущих ограждающих конструкций с использованием пенобетона.

Однослойные стены применяются чаще всего в виде навесных панелей. В малоэтажных домах они могут быть самонесущими. Двухслойные навесные стены могут быть ненесущими, несущими и самонесущими. Они выполняются из пенобетона марки по средней плотности D200...D250 с наружной скорлупой из фибро- или торкретбетона. С внутренней стороны ограждающая конструкция затирается или штукатурится цементно-песчаным раствором по стальной сетке. Трехслойные стены чаще всего несущие. На них опираются перекрытия. Они могут также быть и навесными ненесущими. Трехслойные панели являются многослойными конструкциями со срединным теплоизоляционным слоем из лёгкого бетона низкой средней плотности. Наружные слои выполняются из конструкционных бетонов. За счёт высокой прочности сцепления ячеистых и тяжелых бетонов можно изготавливать многослойные конструкции с разной средней плотностью и прочностью.

Трехслойные несущие стены или панели могут иметь внутренний несущий слой из монолитного или сборного железобетона; конструкционного лёгкого бетона; из кирпичной кладки. Наружный защитный слой может выполняться из фибробетонных скорлуп; кирпичной кладки или др.

Теплоизоляционный слой в середине конструкции может изготовляться из пенобетона марок по средней плотности D200...D250.

Повышение качества пенобетона может быть связано с применением пенообразователей большой кратности пены и высоким коэффициентом её использования. Существенную роль в данном процессе должно играть применение многокомпонентных модификаторов. Выбор индивидуальных составляющих при этои осуществляется таким образом, чтобы их применение обеспечивало продлённое действие с эффектом синергизма формирования

прочности, деформативных свойств, морозостойкости, коррозиостойкости и других его свойств. Совершенно очевидно, что указанные показатели могут быть обеспечены при условии создания тонкодисперсной ячеистой структуры пенобетона. Поры в такой структуре должны иметь размеры от 0,1до 0,5 мм. Важным обстоятельством также является получение плотной и высокопрочной матрицы перегородок. Этого можно добиться применением компонентов аморфизированного строения. Их можно получить, например, с помощью тонкодисперсного доменного гранулированного шлака с оптимальными параметрами, микрокремнезёма и других модификаторов, повышающих ее теплофизические свойства. Как установили авторы [7], тонкодисперсный доменный гранулированный шлак с оптимальной дисперсностью имеет удельную поверхность на 140...150 м^2/кг больше, чем у портландцемента. С другой стороны, при использовании указанного шлака (в количестве 30...40 %) в составе пенобетона будет происходить уменьшение объёма пустот между частицами многокомпонентной системы на 3...5 %. Это повышает прочность на 25...40 %. Происходит также снижение коэффициента теплопроводности матрицы на 13...15 %. Основное распределение частиц тонкодисперсного шлака происходит в пустотах между частицами портландцемента [7].

Одним из главных факторов получения пенобетона высокого качества является применение эффективных пенообразователей и технологических приёмов. Они обеспечивают высокую устойчивость пены и пенобетонной смеси. Для получения устойчивой пены необходимо, чтобы плёнка была не только упругой, но и имела высокую поверхностную вязкость, уменьшающую скорость стекания плёнки на границу Плато [8]. Поэтому в пенобетоне целесообразно использовать стабилизаторы в виде высокодисперсных минеральных компонентов. Они препятствуют стеканию жидкости с поверхности плёнки [7, 8]. При этом дисперсность стабилизаторов пен минерального вида должна быть максимально высокой и придавать пене в пенобетонной смеси псевдотвёрдое состояние. При капиллярном потенциале, превышающем упругость плёнки, поверхность жидкости пузырька будет подниматься по капилляру. Это будет повышать упругость и устойчивость плёнки и препятствовать стеканию жидкости на границу Плато. Поэтому ультрадисперсный микрокремнезём с пустотностью 60...72 % является эффективным стабилизатором пены в пенобетонной смеси. Кроме того, взаимодействие микрокремнезёма с гидроаксидом кальция понижает pH жидкой фазы. Это значительно уменьшает возможность карбонизации и величину карбонизационной усадки пенобетона.

Стекание жидкости плёнки на границу Плато приводит к суммарному снижению прочности за счёт образования в пенобетоне микрообъёмов пониженной прочности с повышенным значением В/Ц. Такие микрообъёмы являются центрами разрушения. Известно, что практически все используемые виды пенообразователей замедляют твердение цементных систем и снижают их прочность.

Основными характеристиками пены, которые влияют на строительно-технические свойства пенобетона, являются также кратность и коэффициент её использования (КИП). Для высококачественного пенобетона необходимо применять пенообразователи с максимально высокой кратностью. Максимальная кратность обеспечивает минимальное содержание пенообразователей в бетонной смеси. Следовательно, наиболее эффективным способом является двухстадийная технология приготовления пенобетона. В этом случае будет наблюдаться снижение содержания воды и пенообразователя в пенобетоне и улучшение его строительно-технических свойств.

Значение КИП при проектировании состава пенобетона рекомендуется принимать, равным 0,8 [9]. Однако его фактическое значение составляет 0,55...0,78. Низкие значения КИП приводят к высокому содержанию пенообразователя. Это сокращает сроки схватывания, твердения, снижает прочность пенобетона, а также ухудшает его деформативные свойства. Поэтому выбор эффективных пенообразователей, стабилизаторов пены, структурообразующих компонентов, существенно повышающих качество пенобетона, является существенной проблемой.

Улучшение деформативных свойств пенобетона может быть достигнуто за счёт алюмосодержащих компонентов в виде метакаолина с добавкой гипса или его модификаций с микрокремнеземом, суперпластификатором и гипсом, с условным наименованием группы модификаторов «Эмбэлит». Эффект действия модификаторов этой группы основан на реакции образования эттрингита, компенсирующего усадку, наблюдающуюся при гидратации минералов портландцементного клинкера.

Применение пенобетона в наружных стенах в этих решениях улучшает воздухообмен, влагомассоперенос и теплозащиту

стены, экологическую чистоту, что повышает комфортность жилища; пожаростойкость, надежность в эксплуатации здания в целом. Правда, улучшение воздухообмена и влагомассопереноса через стену, по мнению автора [1], приводит к потерям тепла.

Кроме того, теплоизоляцию из пенобетона можно эффективно использовать: при устройстве утепления кровли зданий, резервуаров различного назначения и др.; при утеплении кровли и наружных стен реконструируемых зданий [1].

Таким образом, масштабное строительство с применением пенобетона не получает должного развития из-за склонности к расслоению при формовании массивов и неустойчивости структур ячеистых смесей при колебаниях температуры и относительной влажности воздуха.

Список литературы

1. Адамсон А. Физическая химия поверхностей. – М.: Мир, 1979. – 568 с.

2. Величко Е.Г., Белякова Ж.С. Некоторые аспекты физикохимии и механики композитов многокомпонентных цементных систем // Строительные материалы. – 1997. – № 2. – С. 21–25.

3. Инструкция по изготовлению изделий из ячеистого бетона (Госстрой СССР). – М.: Стройиздат, 1981. – С. 47.

4. Орешкин Д.В. Облегчённые и сверхлёгкие цементные растворы для строительства // Строительные материалы. – 2010. – № 6. – С. 34–37.

5. Соков В.Н., Бегляров А.Э., Жабин Д.В., Землянушнов Д.Ю. О возможностях создания эффективных теплоизоляционных материалов методом комплексного воздействия на активные подвижные массы гидротеплосиловым полем // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 9. – С. 17–19.

6. Сахаров Г.П., Стрельбицкий В.П., Воронин В.А. Ограждающие конструкции зданий и энергосбережение // Жилищное строительство. – 1999. – № 6. – С. 6–9.

7. Ткач Е.В., Ткач С.А., Серова Р.Ф., Сейдинова Г.А., Стасилович Е.А. Получение модифицированных газобетонных изделий на основе отходов промышленности и вторичного сырья // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–2; URL:http://www.science-education.ru/ru/article/view.

8. Ткач Е.В., Семенов В.С., Ткач С.А.Повышение гидрофизических свойств газобетона с использованием отходов промышленности // Научное обозрение. – 2015. – № 14. – С. 194–196.

References

1. Adamson A. Fizicheskaja himija poverhnostej. M.: Mir, 1979. 568 p.

2. Velichko E.G., Beljakova Zh.S. Nekotorye aspekty fizikohimii i mehaniki kompozitov mno-gokomponentnyh cementnyh sistem // Stroitelnye materialy. 1997. no. 2. pp. 21–25.

3. Instrukcija po izgotovleniju izdelij iz jacheistogo betona (Gosstroj SSSR). M.: Strojiz-dat, 1981. pp. 47.

4. Oreshkin D.V. Oblegchjonnye i sverhljogkie cementnye rastvory dlja stroitelstva // Stroi-telnye materialy. 2010. no. 6. pp. 34–37.

5. Sokov V.N., Begljarov A.Je., Zhabin D.V., Zemljanushnov D.Ju. O vozmozhnostjah sozdanija jef-fektivnyh teploizoljacionnyh materialov metodom kompleksnogo vozdejstvija na ak-tivnye podvizhnye massy gidroteplosilovym polem // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. 2012. no. 9. pp. 17–19.

6. Saharov G.P., Strelbickij V.P., Voronin V.A. Ograzhdajushhie konstrukcii zdanij i jenergosberezhenie // Zhilishhnoe stroitelstvo. 1999. no. 6. pp. 6–9.

7. Tkach E.V., Tkach S.A., Serova R.F., Sejdinova G.A., Stasilovich E.A. Poluchenie modifici-rovannyh gazobetonnyh izdelij na osnove othodov promyshlennosti i vtorichnogo syrja // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1–2; URL:http://www.science-education.ru/ru/article/view.

8. Tkach E.V., Semenov V.S., Tkach S.A.Povyshenie gidrofizicheskih svojstv gazobetona s ispolzovaniem othodov promyshlennosti // Nauchnoe obozrenie. 2015. no. 14. pp. 194–196.

УДК 004.93

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСПОЗНАВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЛАБО ФОРМАЛИЗОВАННОГО ОБЪЕКТА

Фишман Б.Е., Мердеева Б.С.

ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», Биробиджан, e-mail: kubos_84@mail.ru

Охарактеризованы особенности слабо формализованного объекта. Представлено рассмотрение общей задачи распознавания образа структуры слабо формализованного объекта для диагностики и оценки состояния такого объекта. Показана необходимость использовать концептуальную модель, которая разработана специально для обеспечения возможности определить и разрешить указанную задачу. Обосновано представление слабо формализованного объекта в виде трехуровневой концептуальной модели (верхний уровень – рассматриваемый объект, средний уровень – макрокомпоненты, представляющие результат декомпозиции объекта, нижний уровень – проявления соответствующих макрокомпонентов). Эта модель является нечеткой, поскольку многие проявление одновременно характеризуют несколько макрокомпонентов. Решение задачи распознавания структуры слабо формализованного объекта представлено как последовательность, включающая решение двух комплексных подзадач: 1) распознавание макроструктуры объекта; 2) распознавание его операциональной структуры. Описаны методические основы решения каждой из комплексных подзадач распознавания структуры слабо формализованного объекта.

Ключевые слова: слабо формализованный объект, нечеткая структура объекта, распознавание образа структуры, трехуровневая концептуальная модель, информационная база моделирования

METHODOLOGICAL BASIS FOR THE IDENTIFICATION OF STRUCTURE OF WEAKLY FORMALIZED OBJECT

Fishman B.E., Merdeeva B.S.

Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan, e-mail: kubos_84@mail.ru

The features of weakly formalized object are characterized. Consideration of the overall task of pattern recognition of structure the weakly formalized object for the sake of diagnose and assess the state of the object is submitted. It has been shown that it is necessary to use a conceptual model, which is designed specifically to enable to identify and resolve the specified task. Grounded representation of weakly formalized object in the form of a three-level conceptual model (the upper level – the object in question, the average level – the macro components, characterizing the result of the decomposition of the object, the lower level – the level of indicators of the corresponding macro components). This model is fuzzy since many indicators at the same time are characterizing by several macro components. The solution of the problem of recognizing structures weakly formalized object is presented as a sequence which includes the solution of two complex subtasks: 1) identify macro structures of object; 2) identify of its operational structure. Methodological basis for solution of each of the complex sub-tasks of identification of structure for weakly formalized object are described.

Keywords: weakly formalized object, fuzzy structure of object, pattern recognition of structure, a three-level conceptual model, the information base of the model

В задачах качественного анализа и обработки данных слабо формализованные объекты используются при моделировании разнообразных динамических процессов. Модели такого рода, прежде всего, предназначены для мониторинга состояния и оптимального управления неструктурированными или слабо структурированными процессами, текущее знание о которых недостаточно [1, 2, 11 и др.].

Любому слабо формализованному объекту присущи следующие характеристики:

- качественная природа многих параметров описания объекта;
- неоднородность (разнотипность) шкал, применяемых для измерения параметров;
- нелинейность взаимосвязей используемых характеристик объекта;
- многоуровневая иерархическая организация взаимосвязи составляющих объекта, часто с нечеткими отношениями между ними;
- многообразие возможных форм взаимодействия составляющих объекта, порождающее неоднородность поступающей информации;
- многокритериальность оценивания состояния объекта, причем нередко – несогласованность, противоречивость критериев [11].

В литературе имеются модели конкретных слабо формализованных объектов и частные задачи распознавания их структуры. Однако не сформирована концептуальная модель, адекватно представляющая слабо формализованный объект и обеспечивающая задачу распознавания образа этой структуры. Цель данного исследования – разработка концептуальной модели слабо формализованного объекта для общей задачи распознавания образа его структуры при диагностике и оценке состояния такого объекта.

Известно, что задача распознавания образа заключается в том, чтобы, используя

исходные данные, отнести рассматриваемый объект к определенному классу. Формальная постановка такой задачи выглядит следующим образом [4].

Задано множество объектов, относительно которых выполняется классификация. Данное множество представлено подмножествами – классами. Известно описание всего множества и характеристика классов. Имеется информация о некотором объекте. Требуется установить, к какому классу можно отнести этот объект.

Как правило, решение задачи распознавания образа содержит два этапа. На первом этапе осуществляется предобработка данных об объекте, подлежащем распознаванию (выделяются характерные признаки, определяются значения главных факторов и т.п.). На втором этапе с помощью функции принятия решения (решающей функции) получают искомый ответ о принадлежности объекта к определенному классу. Ясно, что полученное решение имеет вероятностный характер.

Слабо формализованные объекты являются сложными системами, в которых человек играет активную роль. При их моделировании необходимо учитывать следующие условия.

Во-первых, для получения адекватных выводов о рассматриваемой системе не следует стремиться к точным и строгим методам, которые пригодны для сравнительно простых объектов. Нужно использовать приближенные подходы, реализуемые на основе лингвистических переменных, которые соответствуют неточному (нечеткому) отражению человеком окружающего мира [6].

Во-вторых, необходимо расширить привычные возможности информационного обеспечения модели слабо формализованного объекта за счет обширного информационного потенциала знаний о рассматриваемых процессах в виде неформализованных первичных мнений, представлений, оценок реальных людей, вовлеченных в эти процессы. Оптимальное использование указанных «залежей» первичной информации будет реализовано, если ее носители «включатся» в проводимое исследование как его субъекты [3]. При этом целенаправленное использование информационного потенциала всех субъектов исследования существенно «обогатит» создаваемую концептуальную модель [8].

Практически любой слабо формализованный объект можно представить концептуальной моделью с трехуровневой иерархической структурой [8, 10]. Это значит, что для формирования модели, обеспечивающей диагностику состояния конкретного объекта С, нужно определить макроуровень данного объекта (уровень макрокомпонентов $\{P_j\}$) и операциональный уровень (уровень проявлений $\{x_r\}$.

Таким образом, общая задача распознавания структуры слабо формализованного объекта *C* состоит из следующих подзадач:

1) комплексной подзадачи распознавания макроструктуры объекта $\{P_j\}$;

2) комплексной подзадачи распознавания операциональной структуры объекта $\{x_r\}$.

В теории искусственного интеллекта, говоря о распознавании образа конкретного объекта, имеют в виду процедуру его соотнесения с тем или иным классом [5, 7, 9] и др. Возможность разрешения такой задачи означает:

- предварительное разбиение множества всех объектов на совокупность непересекающихся подмножеств (классов) с конкретизацией признаков, отличающих объекты одного класса от объектов других классов;
- определение значений тех признаков, которые характеризуют каждый из классов, по массиву всей информации, доступной для измерения;
- применение правил принятия решения об отнесении рассматриваемого объекта к конкретному классу по значениям характерных признаков этого объекта;
- оценивание достижимого качества, которое характеризует полученное решение задачи распознавания образа конкретного объекта.

Ясно, что формализованное решение задачи распознавания образа того или иного объекта обеспечивается только на основе совокупности признаков, наиболее существенных для того, чтобы достаточно полно описать и конкретизировать образ объекта [9]. Именно для такого описания необходима соответствующая модель объекта.

Опираясь на традиционный смысл задачи распознавания [7], формирование каждого из уровней объекта *C* можно реализовать как процесс решения соответствующих задач классификации:

а) классификация макрокомпонентов объекта;

б) классификация проявлений объекта. При этом необходимо рассмотреть две обеспечивающие задачи:

- формирование исходной совокупности макрокомпонентов (проявлений) для первой (второй) комплексной подзадачи;
- определение оптимальной совокупности макрокомпонентов (проявлений) для первой (второй) комплексной подзадачи (рисунок).

Охарактеризуем каждую из подзадач, представленных на рисунке.

Модель задачи распознавания структуры слабо формализованного объекта

I. Комплексная подзадача распознавания макроструктуры объекта

*Обеспечивающая задача «*Формирование исходной совокупности макрокомпонентов» *формирует макроструктуру объекта в* виде совокупности макрокомпонентов $\{P_j\}$, описывающих смысловое содержание рассматриваемого объекта (пространство образов). В силу неполноты информации об объекте C совокупность исходных макрокомпонентов не может быть закрытой, имеющей наперед заданное количество составляющих. Поэтому при необходимости может быть решена *дополнительная задача распознавания*, позволяющая отобрать макрокомпоненты, минимально необходимые для диагностики состояния объекта.

Каждый макрокомпонент может быть представлен своим описанием $I(P_j)$ в полном пространстве выделенных признаков $Y = \{y_i\}$, $i = 1, 2, ..., n$, с помощью которых макрокомпонент P_j характеризуется с позиции наблюдателя:

$$I(P_j) = (y_1(P_j), y_2(P_j), y_3(P_j), \ldots, y_n(P_j)).$$

В простейшем случае такое описание может содержать следующие два значения:

- макрокомпонент P_j не обладает i-м признаком $y_i = 0$;
- макрокомпонент P_j обладает i-м признаком $y_i = 1$.

Формируется три класса макрокомпонентов: P – макрокомпоненты, принадлежащие объекту C; $\overline{P}$ – макрокомпоненты, не принадлежащие объекту C; P^0 – неопределенный класс. Тогда задача распознания макроструктуры заключается в отнесении каждого P_j к одному из выделенных классов $\left(P, \overline{P}, P^0\right)$ на основе его описания $I(P_j)$.

Решение об отнесении принимается на основе решающей функции, содержащей правила отнесения макрокомпонента P_j к тому или иному классу. Если использовать пороговую решающую функцию, то количество признаков, которыми обладает макрокомпонент, должно быть не меньше 50% от общего числа признаков (значение порога в каждой конкретной задаче устанавливается экспертным путем).

Уровень макрокомпонентов может включать в себя несколько подуровней. Это означает, что макрокомпоненты P_j могут быть представлены составляющими $\{P_{lj}\}$, соответствующими конкретным процессам, протекающим в рассматриваемом объекте.

В силу неоднозначности имеющейся информации об объекте C структура его макрокомпонентов не может быть четко определенной. Поэтому дальнейшее распознавание макроструктуры объекта реализуется путем *классификации его макрокомпонентов*, которая основана на проведении анализа «снизу – вверх». В результате определяется место каждой составляющей P_{lj} в пространстве выделенных классов (макрокомпонентов P_j).

Аналогично макрокомпонентам каждая составляющая P_{jl} может быть представлена своим описанием в пространстве выделенных признаков Y, с помощью которых макрокомпонент P_{jl} характеризуется с позиции наблюдателя:

$$I(P_{jl}) = (y_1(P_{jl}), y_2(P_{jl}), \ldots, y_n(P_{jl})).$$

Тогда задача распознания макроструктуры заключается в отнесении каждого P_{lj} к одному из выделенных классов $\{P_j\}$ на основе его описания $I(P_{jl})$.

Решение об отнесении принимается на основе решающей функции, содержащей правила отнесения компетенции P_{jl} к тому или иному классу. В качестве такой функции может быть задана функция минимизации расстояния между описанием макрокомпонента и его составляющей (с использованием корреляционной метрики, меры Хемминга и т.д.).

Поскольку к рассматриваемым классам может быть отнесено достаточно большое количество составляющих, то в общем случае необходимо решить еще одну задачу: «*Определение оптимальной совокупности макрокомпонентов*».

При решении указанной задачи используются полученные описания макрокомпонентов $I(P_j)$ и их составляющих $I(P_{jl})$ в пространстве выделенных признаков. На основе таких описаний с помощью метода экспертных оценок определяется весовой коэффициент значимости $\mu_l(P_j)$ каждой составляющей $P_{jl} \in P_j$ для изучаемой характеристики рассматриваемого макрокомпонента P_j.

Составляющая P_{jl} может быть включена в $\{P_l\}_j^{\text{опт}}$ – оптимальную совокупность компетенций конкретного макрокомпонента P_j, если ее весовой коэффициент $\mu_l(P_j)$ будет не меньше заданного критического значения $\mu_{\text{кр}}$.

Таким образом, в результате решения первой подзадачи формируется представление данного объекта, оптимальное для искомой характеристики рассматриваемого объекта С на макроуровне (на уровне макрокомпонентов – $\{P_j\}^{\text{опт}}$ и их составляющих – $\{P_l\}_j^{\text{опт}}$).

II. Комплексная подзадача распознавания операциональной структуры объекта С

В рамках решения задачи «*Формирование исходной совокупности проявлений*» для обеспечения диагностики состояния или уровня развития каждого макрокомпонента $\{P_j\}$, а также всего объекта С в целом, указанный объект должен быть представлен на операциональном уровне в виде совокупности проявлений $\{x_r\}$, $r = 1, 2, \ldots, k$. Такими проявлениями являются поведенческие и деятельностные индикаторы, для которых выполняются следующие требования:

- однозначность понимания смысла каждого проявления;
- реальная возможность фиксации (оценки) каждого проявления [8].

Ясно, что указанная задача имеет решение, если любой макрокомпонент P_j может быть представлен соответствующими проявлениями x_{ij}, $x_{ij} \in P_j$, где i – номер проявления; j – номер макрокомпонента, к которому принадлежит проявление. Такие проявления представляют собой качественные и количественные показатели, поведенческие и/или деятельностные индикаторы, которые можно реально наблюдать и оценить.

Как было отмечено выше, в силу неопределенности и неоднозначности имеющейся информации об объекте С совокупность проявлений не может быть закрытой, имеющей наперед заданное количество элементов. Поэтому, чтобы процедура диагностики состояния или уровня развития каждого макрокомпонента описываемого объекта была выполнима, нужно отобрать минимально необходимое количество проявлений для обеспечения.

В рамках решения следующей задачи «*Классификации проявлений*» определяется отнесение каждого проявления к одному из выделенных классов. При этом в качестве классов выступают ранее определённые макрокомпоненты.

Каждое проявление можно описать некоторой совокупностью признаков $Z = \{z_1\}$, $l = 1, \ldots, N$, представляющих те или иные характеристики (особенности) рассматриваемого макрокомпонента. Пространство этих признаков может совпадать с пространством Y признаков объекта C или расширять его за счет добавления новых признаков.

Аналогично макрокомпонентам каждое проявление x_r может быть представлено своим описанием в пространстве выделенных признаков Z, характеризующим проявление x_r с позиции наблюдателя:

$$I(x_r) = (z_1(x_r), z_2(x_r), \ldots, z_N(x_r)).$$

Тогда задача распознания операциональной структуры заключается в отнесении каждого проявления x_r к выделенным классам $\{P_j\}$ на основе его описания $I(x_r)$.

Традиционно при рассмотрении классической задачи распознавания [7] каждый объект-образ строго относился к одному из выделенных классов. Однако в силу нечеткости структуры слабо формализованного объекта рассматриваемые проявления не всегда можно строго отнести только к одному из макрокомпонентов. Для рассматриваемого объекта каждое проявление x_r может быть отнесено к нескольким макрокомпонентам.

В силу нечеткости отнесения проявлений x_r к макрокомпонентам P_j необходимо определить меру пригодности каждого проявления x_r для диагностики состояния

(уровня развития) рассматриваемых макрокомпонентов. Для характеристики этой меры пригодности может быть использована степень принадлежности $\mu'_j(x_r)$ каждого проявления x_r к конкретному макрокомпоненту P_j, представленная в виде значения нормированной функции принадлежности. Такая функция определяется на основе описания проявлений в пространстве выделенных признаков Z и позволяет для каждого проявления определить значения функции его принадлежности к имеющимся макрокомпонентам.

Количество проявлений, относящихся к каждому макрокомпоненту, чаще всего довольно велико. Поэтому для оценки уровня состояния и/или развития каждого макрокомпонента P_j и объекта C в целом необходимо сформировать оптимальную совокупность проявлений $\{x_r\}^{\text{опт}}$ относительно всех макрокомпонентов.

В рамках задачи «*Определение оптимальной совокупности проявлений*» осуществляется селекция проявлений. В оптимальную совокупность $\{x_r\}^{\text{опт}}$ включаются такие проявления, которые являются самыми значимыми (важными) для характеристики каждого макрокомпонента. Отбор соответствующих проявлений осуществляется на основе всех оптимальных совокупностей проявлений, сформированных для характеристики каждого макрокомпонента. При таком отборе критически важным является требование минимальности различия между величиной суммарной представленности макрокомпонентов в пространстве проявлений. В результате формируется операциональный уровень модели рассматриваемого объекта. В целом полученная модель обеспечивает возможность выполнить общую и дифференциальную диагностику состояния (уровня развития) слабо формализованного объекта С, а также его макрокомпонентов P_j и P_{jl}.

Результаты апробации описанной методики распознавания структуры слабо формализованных объектов применительно к структуре качества педагогической поддержки обучающихся представлены в докладе Б.Е. Фишмана и Б.С. Мердеевой «Распознавание структуры объекта с нечеткими отношениями на примере качества педагогической поддержки обучающихся» на международной научно-практической конференции «Научные исследования в сфере гуманитарных и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний» (31 мая 2016, г. Самара).

Список литературы

1. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З.К. Авдеева, С.В. Коврига, Д.И. Макаренко // Управление большими системами. – 2007. – № 16. – С. 26–39.

2. Аноп М.Ф. Анализ техногенных рисков слабо формализованных систем / М.Ф. Аноп, Я.В. Катуева // Вестник ТОГУ. – 2012. – № 4(27). – С. 143–150.

3. Гринкруг Л.С. Об информационном обеспечении исследования объектов социальной реальности / Л.С. Гринкруг, Б.С. Мердеева, Б.Е. Фишман // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11 (2). – С. 349–353.

4. Журавлев Ю.И. Об алгебраическом подходе к решению задач распознавания и классификации // Проблемы кибернетики. – 1978. – вып. 33. – С. 5–68.

5. Журавлев Ю.И. Распознавание, классификация, прогноз. Математические методы и их применение. – Вып. 2. – М.: Наука, 1989. – 302 с.

6. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. – 165 с.

7. Зеленцов И.А. Распознавание образов. Обзорная лекция. – URL: http://it-claim.ru/Persons/Zelencov/Lection_text.pdf (дата обращения: 02.03.2014).

8. Мердеева Б.С. Методические основы моделирования структуры слабо формализуемых объектов социальной реальности для диагностики их состояния // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: http://www.science-education.ru/109-9382 (дата обращения – 17.06.2014).

9. Местецкий Л.М. Математические методы распознавания образов. Курс лекций. – М.: Ф-т ВМиК МГУ, кафедра ММП. – 2002. – URL: www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf (дата обращения – 03.05.2014).

10. Фишман Б.Е. О задаче оптимального согласования экспертных представлений при построении диагностической модели профессионально-личностного самосовершенствования педагогов / Б.Е. Фишман, Б.С. Мердеева, О.А. Трухина // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. – 2012. – № 2 (11). – С. 109–125.

11. Фишман Б.Е. Операционализация оценки состояния слабо формализованного объекта: монография / Б.Е. Фишман, Б.С. Мердеева, О.А. Фокина. – Биробиджан: ИЦ ПГУ им. Шолом-Алейхема, 2016. – 228 с.

References

1. Avdeeva Z.K., Kovriga S.V., Makarenko D.I. Kognitivnoe modelirovanie dlja reshenija zadach upravlenija slabostrukturirovannymi sistemami (situacijami). Upravlenie bolshimi sistemami. 2007. no. 16. pp. 26–39.

2. Anop M.F., Katueva Ja.V. Analiz tehnogennyh riskov slabo formalizovannyh system. Vestnik TOGU. 2012. no. 4(27). pp. 143–150.

3. Grinkrug L.S., Merdeeva B.S., Fishman B.E. Ob informacionnom obespechenii issledovanija obektov socialnoj realnosti. Fundamentalnye issledovanija. 2012. no. 11 (2). pp. 349–353.

4. Zhuravlev Ju.I. Ob algebraicheskom podhode k resheniju zadach raspoznavanija i klassifikacii. Problemy kibernetiki. 1978. Vol. 33. pp. 5–68.

5. Zhuravlev Ju.I. Raspoznavanie, klassifikacija, prognoz. Matematicheskie metody i ih primenenie. Vol. 2. M.: Nauka, 1989. 302 p.

6. Zade L. Ponjatie lingvisticheskoj peremennoj i ee primenenie k prinjatiju priblizhennyh reshenij. M.: Mir, 1976. 165 p.

7. Zelencov I.A. Raspoznavanie obrazov. Obzornaja lekcija.. URL: http://it-claim.ru/Persons/Zelencov/Lection_text.pdf (accessed 2 March 2014).

8. Merdeeva B.S. Metodicheskie osnovy modelirovanija struktury slabo formalizuemyh ob#ektov socialnoj realnosti dlja diagnostiki ih sostojanija. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 3. URL: http://www.science-education.ru/109-9382 (accessed 17 June 2014).

9. Mesteckij L.M. Matematicheskie metody raspoznavanija obrazov. Kurs lekcij M.: F-t VMiK MGU, kafedra MMP. 2002. URL: www.ccas.ru/frc/papers/mestetskii04course.pdf (accessed 3 March 2014).

10. Fishman B.E., Merdeeva B.S., Truhina O.A. O zadache optimalnogo soglasovanija jekspertnyh predstavlenij pri postroenii diagnosticheskoj modeli professionalno-lichnostnogo samosovershenstvovanija pedagogov. Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. Sholom-Alejhema. 2012. no. 2 (11). pp. 109–125.

11. Fishman B.E., Merdeeva B.S., Fokina O.A. Operacionalizacija ocenki sostojanija slabo formalizovannogo obekta: monografija. Birobidzhan: IC PGU im. Sholom-Alejhema, 2016. 228 p.

УДК 625.856

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ ЩМА С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ «АРМИДОН»

Ястремский Д.А., Чепур П.В., Абайдуллина Т.Н.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: yaster.dmitry@yandex.ru, chepur@me.com

В данной работе был исследован щебеночно-мастичный асфальтобетон с применением стабилизирующей добавки «АРМИДОН» на целлюлозной основе. Решена задача на основе метода конечных элементов, реализуемая в ПК ANSYS. Выполнен анализ напряженно-деформированного состояния автодорожного покрытия, изготовленного с применением данной добавки. В результате численных расчетов были получены максимальные и минимальные значения напряжений в зонах воздействия на конструкцию, области возникновения пластических деформаций в искусственном и грунтовом основаниях, позволяющие прогнозировать деформационные процессы при многократном приложении колесной нагрузки от движения автомобилей. Были получены результаты статических напряжений в дорожной одежде. В результате расчетов многослойной дорожной конструкции МКЭ, реализованном в программном комплексе ANSYS 16.0, также были получены изополя перемещений и действующих эквивалентных напряжений.

Ключевые слова: упруго-пластическая модель, метод конечных элементов, расчёт, щебеночно-мастичный асфальтобетон, деформирование

NUMERICAL SIMULATION OF STRESS-STRAIN STATE OF ROAD COVERING OF THE SMA WITH THE USE OF STABILIZING ADDITIVES «ARMIDE»

Yastremskiy D.A., Chepur P.V., Abaydullina T.N.

Industrial University of Tyumen, Tyumen, e-mail: yaster.dmitry@yandex.ru, chepur@me.com

In this work, we have investigated the stone mastic asphalt concrete with the use of a stabilizing additive «ARMIDE» on pulp basis. Solved the problem based on the finite element method implemented in ANSYS PC. The analysis of stress-strain state of road covering, manufactured with the use of this additive. In the numerical calculations were the maximum and minimum stress values in areas of impact on the design, the development of plastic deformations in the artificial soil and the basis on which to predict deformation processes by repeated application of wheel loads from traffic. Obtained results of static stress in the road pavement. The result of the calculation of multi-layered road structure FEM implemented in the software package ANSYS 16.0, were also obtained isopole movements and the current equivalent stress.

Keywords: elastic-plastic model, finite element method, calculation, stone mastic asphalt, deformation

С каждым годом увеличивается интенсивность движения и средняя величина нагрузки на ось грузовых автомобилей [15]. Действующие нормативно-технические документы [2, 4], регламентирующие предельные нагрузки на дорожные основания и покрытия, не соответствуют современным условиям эксплуатации. Поэтому возникает необходимость совершенствования как самих технических регламентов, ГОСТов, СНиПов, так и методов проектирования, строительства, ремонта и реконструкции автодорог. Одним из направлений по повышению эксплуатационных показателей асфальтобетонных покрытий является разработка новых добавок, составов, которые бы позволили повысить прочностные свойства дорожных покрытий без отклонения от действующих нормативно-технических документов.

Как в России, так и за рубежом большую популярность имеет щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА) [6], который является разновидностью асфальтобетона, отличающейся повышенной каркасностью. По сравнению со смесями, приготовленными по ГОСТ 9128-2013, ЩМА имеет повышенное содержание битума (5,5–7,5 %) и щебня (70–90 %) [14], формирующего прочный скелет, позволяет повысить водо-, морозостойкость, трещиностойкость, устойчивость к старению материала.

ЩМА не может использоваться без стабилизирующих добавок. Как показала практика, от качества стабилизирующей добавки зависит качество и долговечность ЩМА. Их структурирующее действие позволяет гомогенизировать смесь, предотвращая сегрегацию и стекание (отслоение) битумного вяжущего при высоких температурах [5]. В данной работе была использована стабилизирующая добавка «АРМИДОН» на целлюлозной основе. Нами была поставлена задача на основе метода конечных элементов, реализуемого в ПК ANSYS [7-8, 10–13],

выполнить анализ напряженно-деформированного состояния (НДС) автодорожного покрытия, изготовленного с применением данной добавки.

Для расчета НДС элементов дорожного полотна необходимо определить физико-механические свойства всех конструктивных слоёв дорожной одежды и основания, для чего была изготовлена серия образцов для каждого конструктивного слоя и проведены испытания этих образцов в соответствии с нормативной документацией [1, 3], определялись следующие параметры: средняя плотность, водонасыщение, сдвигоустойчивость, трещиностойкость, предел прочности на сжатие, определение удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации и коэффициента Пуассона. Для установления действующих эквивалентных напряжений и деформации в покрытии при максимальных эксплуатационных нагрузках использована модель упруго-пластического деформирования материала – Друкера – Прагера (DP). Модель DP задается уравнением

$$\sqrt{J_2} + \frac{2}{\sqrt{3}} \frac{\sin\varphi}{(3 \pm \sin\varphi)} I_1 - \frac{2\sqrt{3}c\cos\varphi}{(3 \pm \sin\varphi)} = 0, \quad (1)$$

где J_2 – второй инвариант девиаторной части тензора напряжений; I_1 – первый инвариант тензора напряжений; c – удельное сцепление; φ – угол внутреннего трения.

Данный критерий игнорирует влияние инварианта J_3 (вводимого углом Лоде θ) на форму сечения. Он может рассматриваться как первая попытка аппроксимировать критерий Мора – Кулона гладкой функцией на основе инвариантов I_1 и J_2 в сочетании с двумя постоянными материала. В связи с трудоёмкостью вычисления аналитическим путём граничных условий, характерных для дорожного покрытия, как правило, труднодостижимо. Среди различных численных методов механики сплошной среды наиболее совершенным является *метод конечных элементов* [9].

Для составления общей системы уравнений равновесия всей конечно-элементной модели твердого деформируемого тела используются условия равновесия узлов или вариационные принципы и методы невязок. Для задач статики уравнение в общем виде выглядит следующим образом:

$$[K]\{U\} = \{P\} + \{P\}^q + \{P\}^g + \{P\}^{\varepsilon 0} + \{P\}^{\sigma 0}, \quad (2)$$

где $[K]$ – глобальная матрица жесткости КЭ модели; $\{U\}$ – глобальный вектор, определяющий узловые перемещения элемента; $\{P\}$ – глобальный вектор заданных внешних узловых сил; $\{P\}^q$, $\{P\}^g$, $\{P\}^{\varepsilon 0}$, $\{P\}^{\sigma 0}$ – векторы узловых сил.

Компоненты матрицы [K] являются коэффициентами жесткости модели, они вычисляются путем суммирования соответствующих коэффициентов жесткости КЭ.

Нами была решена задача с помощью МКЭ в программном комплексе ANSYS 16.0. На конкретном примере было смоделировано земляное полотно для II категории дороги с капитальным дорожным покрытием под воздействием четырёхколёсного автомобиля с максимально возможной нагрузкой на ось в 130 кН согласно [4]. Для определения напряженно-деформированного состояния элементов дорожного полотна при действующих эксплуатационных нагрузках необходимо задать граничные условия конструкции.

В расчетной схеме (рис. 1) учитывается шарнирное закрепление боковых стенок основания с возможностью вертикальных подвижек частиц грунта. Подошву – нижнюю плоскость основания, в свою очередь, предлагается жёстко закрепить по всем степеням свободы.

Поперечные участки основания (вдоль направления движения) не закрепляются, так как предполагается, что нагрузка действует и за пределами расчетной области.

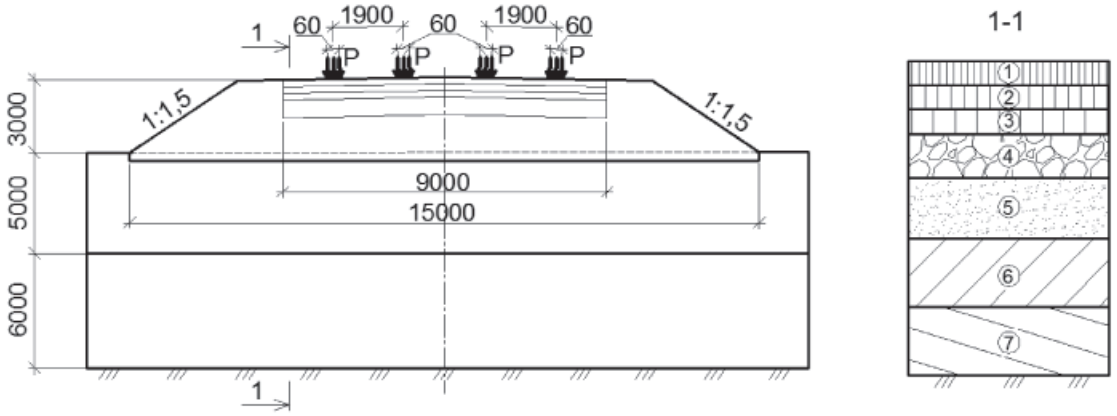
После назначения граничных условий и приложения действующих эксплуатационных нагрузок выполнялось разбиение модели на конечно-элементную сетку. Разбивка основания и покрытия дорожной одежды была выполнена в условиях пространственной деформации с использованием конечных элементов в форме четырехугольных призм. При создании физической модели основания и дорожного полотна под нагружением использованы конечные элементы: SOLID186, SOLID187, SHELL181, CONTA174, TARGE170, SURF154.

Физико-механические характеристики слоёв, принятые в расчётах, представлены в таблице.

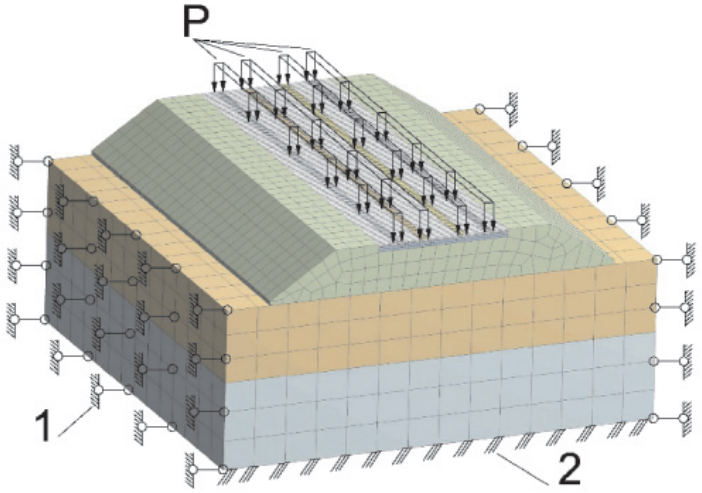
Решение системы дифференцированных уравнений выполнялось методом итераций Ньютона – Рафсона. Сходимость решения оценивалась по узловым усилиям с точностью 0,001.

В результате расчетов многослойной дорожной конструкции МКЭ, реализованном в программном комплексе ANSYS 16.0, получены изополя перемещений (рис. 2, 3) и действующих эквивалентных напряжений (рис. 4).

В результате решения поставленной задачи было определено, что при максимальной прикладываемой нагрузке деформация составит 5 см, а максимальные напряжения, возникающие во втором слое асфальтобетона, составляют 1,5 МПа.



а



б

Рис. 1. Расчётная схема:
а – упруго-пластическая модель системы многослойного дорожного покрытия – грунтовое основание: 1 – щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-20) – 0,05 м; 2 – асфальтобетон пористый I марки из крупнозернистой смеси – 0,07 м; 3 – асфальтобетон пористый I марки из крупнозернистой смеси – 0,06 м; 4 – щебеночное основание – 0,34 м; 5 – песок крупный – 2,48 м; 6 – суглинок тугопластичный – 5,0 м; 7 – суглинок полутвердый – 6,0 м;
б – 1 – шарнирное закрепление боковых стенок основания;
2 – жесткое закрепление нижней плоскости основания;
Р – действующая эксплуатационная нагрузка на дорожное полотно, распределенная по колеям

Физико-механические характеристики конструктивных слоёв

№ п/п	Параметры	ЩМА-2	Асфальтобетон пористый I марки (2слоя)	Щебеночное основание, уложенное методом расклинцовки	Песок крупный	Суглинок тугопластичный	Суглинок полутвёрдый
1.	Модуль деформации, МПа	–	–	350	50	32	34
2.	Коэффициент Пуассона	0,5	0,5	0,2	0,25	0,35	0,35
3.	Плотность, кг/м^3	2,42	2,31	1800	1760	1970	1970
4.	Удельное сцепление, кПа	0,21	0,18	1	2	39	47
5.	Угол внутреннего трения, град.	0,94	0,93	70	43	24	26
6.	Предел прочности при сжатии, МПа	1,5	1,23	–	–	–	–
7.	Трещиностойкость, МПа	2,9	2,6	–	–	–	–

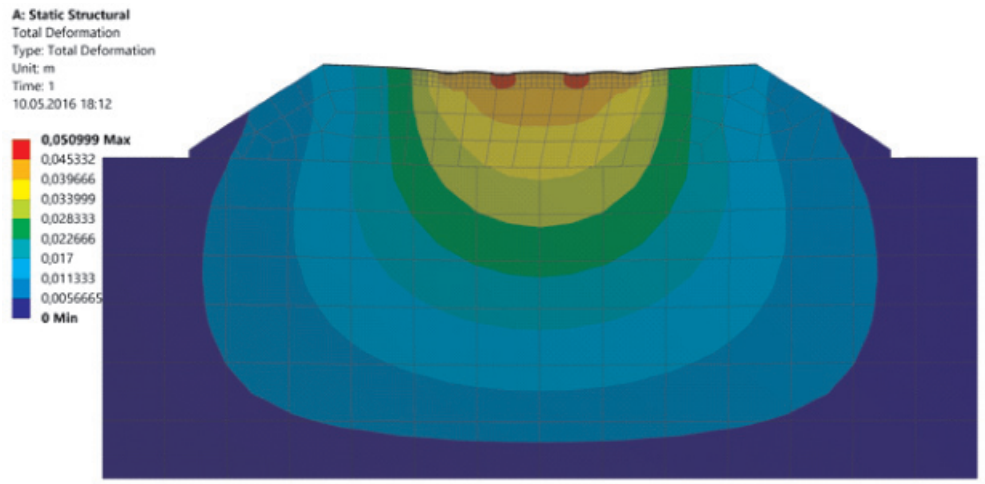


Рис. 2. Распределение деформаций (профиль) – масштаб деформаций x10

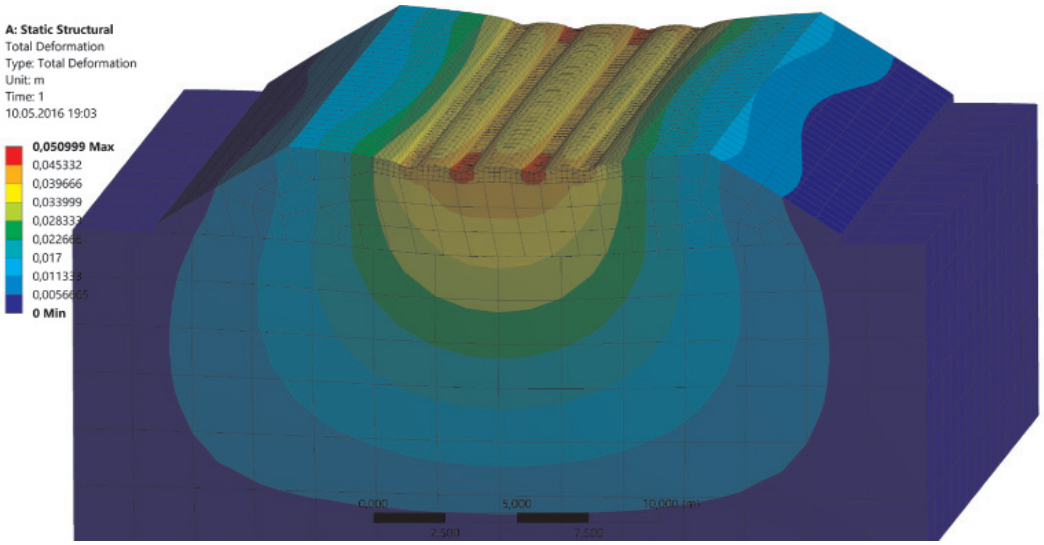


Рис. 3. Распределение деформаций для всего участка – масштаб деформаций x20

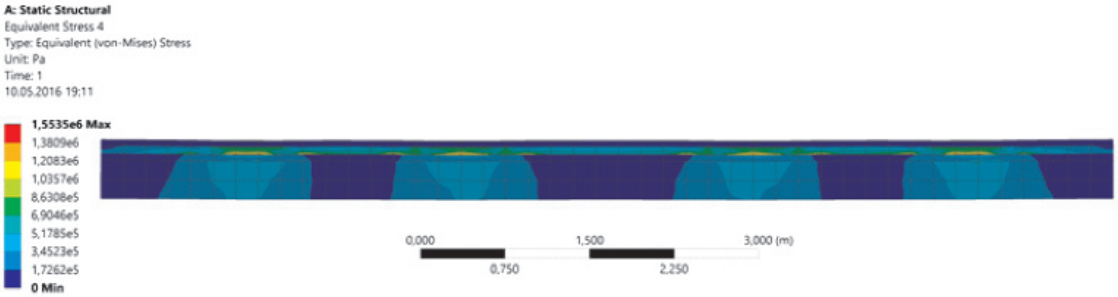


Рис. 4. Распределение эквивалентных напряжений в верхнем слое дорожного полотна – масштаб деформаций x20

Это объясняется тем, что верхний слой выполнен из ЩМА, который является слоем износа, и все нагрузки, действующие на него, передаются нижним слоям дорожного покрытия.

Выводы

В результате численных расчетов были получены максимальные и минимальные значения напряжений в зонах воздействия на конструкцию, области возникновения

пластических деформаций в искусственном и грунтовом основаниях, позволяющие прогнозировать деформационные процессы при многократном приложении колесной нагрузки от движения автомобилей. Были получены результаты статических напряжений в дорожной одежде.

Для оценки долговечности дорожного покрытия необходимо также определить усталостные деформации, зная которые, возможно будет установить количество циклов приложения расчётной нагрузки и спрогнозировать срок службы дорожной одежды в зависимости от интенсивности движения.

Список литературы

1. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетоны щебеночно-мастичные. Технические условия. – 2003-05-01. – М.: МНТКС, 2003. – 32 с.

2. ГОСТ Р 52748-2007. Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчётные схемы нагружения и габариты приближения. – М.: Стандартинформ, 2008. – 9 с.

3. ГОСТ 12801-98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. – М.: МНТКС, 1998.

4. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд. – М.: Информавтодор, 2001. – 116 с.

5. Кирюхин Г.Н., Балашов С.Ф., Сокальская М.Б. Устройство слоев износа из горячих щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей // Труды СоюздорНИИ. Юбилейный выпуск. – М., 2001. – С. 76–84.

6. Костин В.И. Щебеночно-мастичный асфальтобетон для дорожных покрытий: учебное пособие по курсу «Новые технологии в дорожном строительстве» для студентов специальности 270205 – «Автомобильные дороги и аэродромы» и слушателей системы дополнительного профессионального образования. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. – 65 с.

7. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Грученкова А.А., Соколов С.С. Оценка влияния трубопроводов системы подслойного пожаротушения на напряженное состояние резервуара при осадке основания // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–8. – С. 1698–1702.

8. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Тарасенко Д.А. Численное моделирование процесса деформирования резервуара при развитии неравномерных осадок // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 4. – С. 88–91.

9. Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике. – М.: Недра, 1987. – 221 с.

10. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Особенности совместной работы резервуара и устройств размыва донных отложений винтового типа // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–8. – С. 1671–1675.

11. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Создание и верификация численной модели резервуара РВСПК-50000 // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7–1. – С. 95–100.

12. Чепур П.В., Тарасенко А.А., Грученкова А.А., Антонов И.В. Численный анализ влияния жесткости газоуравнительной системы при развитии осадок резервуара // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–6. – С. 1292–1296.

13. Чирков С.В., Тарасенко А.А., Чепур П.В. Определение оптимального количества тросов поддержки днища при подъеме резервуара // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2014. – № 5. – С. 72–78.

14. Ястремский Д.А., Абайдуллина Т.Н., Пахомов И.А. Изучение вида и типа стабилизирующих добавок в ЩМА смесях // Сборник материалов XV научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов, соискателей и магистрантов ТюмГАСУ 2015. – С. 213–218.

15. Ястремский Д.А., Абайдуллина Т.Н., Чепур П.В., Проблема повышения долговечности асфальтобетонного покрытия и пути её решения // Современные наукоёмкие технологии. – 2016. – № 3–2. – С. 307–310.

References

1. GOST 31015-2002. Smesi asfaltobetonnye i asfaltobetony shhebenochno-mastichnye. Tehnicheskie uslovija. 2003-05-01. M.: MNTKS, 2003. 32 p.

2. GOST R 52748-2007. Dorogi avtomobilnye obshhego polzovanija. Normativnye nagruzki, raschjotnye shemy nagruzhenija i gabarity priblizhenija. M.: Standartinform, 2008. 9 p.

3. GOST 12801-98. Materialy na osnove organicheskih vjazhushhih dlja dorozhnogo i ajerodromnogo stroitelstva. Metody ispytanij. M.: MNTKS, 1998.

4. ODN 218.046-01. Proektirovanie nezhestkih dorozhnyh odezhd. M.: Informavtodor, 2001. 116 p.

5. Kirjuhin G.N., Balashov S.F., Sokalskaja M.B. Ustrojstvo sloev iznosa iz gorjachih shhebenochno-mastichnyh asfaltobetonnyh smesej // Trudy SojuzdorNII. Jubilejnyj vypusk. M., 2001. pp. 76–84.

6. Kostin V.I. Shhebenochno-mastichnyj asfaltobeton dlja dorozhnyh pokrytij: uchebnoe posobie po kursu «Novye tehnologii v dorozhnom stroitelstve» dlja studentov specialnosti 270205 «Avtomobilnye dorogi i ajerodromy» i slushatelej sistemy dopolnitelnogo professionalnogo obrazovanija. N. Novgorod: NNGASU, 2009. 65 p.

7. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Gruchenkova A.A., Sokolov S.S. Ocenka vlijanija truboprovodov sistemy podslojnogo pozharotushenija na naprjazhennoe sostojanie rezervuara pri osadke osnovanija // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 11–8. pp. 1698–1702.

8. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Tarasenko D.A. Chislennoe modelirovanie processa deformirovanija rezervuara pri razvitii neravnomernyh osadok // Neftjanoe hozjajstvo. 2015. no. 4. pp. 88–91.

9. Fadeev A.B. Metod konechnyh jelementov v geomehanike. M.: Nedra, 1987. 221 p.

10. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Osobennosti sovmestnoj raboty rezervuara i ustrojstv razmyva donnyh otlozhenij vintovogo tipa // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 2–8. pp. 1671–1675.

11. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Sozdanie i verifikacija chislennoj modeli rezervuara RVSPK-50000 // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 7–1. pp. 95–100.

12. Chepur P.V., Tarasenko A.A., Gruchenkova A.A., Antonov I.V. Chislennyj analiz vlijanija zhestkosti gazouravnitelnoj sistemy pri razvitii osadok rezervuara // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 11–6. pp. 1292–1296.

13. Chirkov S.V., Tarasenko A.A., Chepur P.V. Opredelenie optimalnogo kolichestva trosov podderzhki dnishha pri podeme rezervuara // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft i gaz. 2014. no. 5. pp. 72–78.

14. Jastremskij D.A., Abajdullina T.N., Pahomov I.A. Izuchenie vida i tipa stabilizirujushhih dobavok v ShhMA smesjah // Sbornik materialov XV nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchjonyh, aspirantov, soiskatelej i magistrantov TjumGASU 2015. pp. 213–218.

15. Jastremskij D.A., Abajdullina T.N., Chepur P.V., Problema povyshenija dolgovechnosti asfaltobetonnogo pokrytija i puti ejo reshenija // Sovremennye naukojomkie tehnologii. 2016. no. 3–2. pp. 307–310.

УДК 331.104

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ РАБОТНИКОВ

Адакин Е.Е., Скрипникова Г.В.

Беловский институт (филиал), ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Белово, e-mail: galina_skripnikova@mail.ru

Настоящая статья посвящена проблемам оценки профессиональных компетенций персонала в условиях масштабного обновления национальной системы квалификаций. Предлагается интегральный показатель уровня профессиональной компетентности, состоящий из трех коэффициентов: квалификационного уровня, опыта работы, инновационной активности работников. Повышение профессионального уровня работников оказывает существенное влияние на производительность труда, снижение издержек работодателей на адаптацию работников при трудоустройстве, а также конкурентоспособность на рынке труда, что позволит реально учесть интересы субъектов труда и собственности при оценке уровней квалификации. Особую актуальность приобретают данные аспекты в условиях формирования современной системы профессиональных стандартов, которые являются основой для расчета тарифных ставок и систем оплаты труда работников и затрагивают практически все отрасли социальной сферы. Наиболее важной целью создания профессиональных стандартов представляется их внедрение в систему разработки профессиональных образовательных программ, что позволит подготовить специалиста, отвечающего всем требованиям работодателя, а также способного адаптироваться к изменяющимся условиям.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, уровень образования, индикаторы оценки уровней квалификации, мотивация труда

EVALUATION OF LABOR'S PROFESSIONAL QUALIFICATION

Adakin E.E., Skripnikova G.V.

Kemerovo State University (Belovo branch), Belovo, e-mail: galina_skripnikova@mail.ru

Current importance, purpose, methodological approaches in considering different aspects of labour life quality, methodology of research are specified in project presented. Present article is devoted to the problem of the staff's professional competence evaluation in conditions of the national qualifications system global update and the professional standard system formation. The integral detector of the professional competence level is offered that is consisted of three coefficients: the level of qualification, the job experience and the staff's innovative activity. Increasing labor's professional level has a significant impact on productivity, reduction in employers' costs for the adaptation of workers at employment and also the competitiveness of workers in the labor market, that will take into account the actual labor of subjects and assessment levels dualifications. Special akualnost acquire these aspects in the conditions upgrade the national qualifications of workers and the formation of professional system that are for settlement and systems workers and virtually all and the social sphere. The most important to establish professional standards appear to their implementation in the development of the system of vocational education programs that It will prepare the expert that meets all requirements the employer, as well as the ability to adapt to changing conditions.

Keywords: the professional competence, the level of education, the detector of the qualification level evaluation, a labor motivation

В современных социально-экономических условиях возрастает интерес персонала предприятия в достижении высокого уровня жизни, а у собственника предприятия – в увеличении прибыли. От грамотно выбранной стратегии развития предприятия и системы стимулирования труда зависит успешное согласование интересов и работодателя, и работников. Владелец предприятия сам определяет условия и содержание системы стимулирования работников, устанавливает разумное соотношение механизмов принуждения и поощрения, добиваясь поставленной цели в удовлетворении интересов каждого из субъектов.

В целях закрепления высококвалифицированного персонала на предприятии, стимулирования повышения их уровня образования, трудовых действий, навыков и инновационной активности предлагается интегральный показатель уровня профессиональной компетентности, который состоит из трех частных показателей [3]:

– коэффициента квалификационного уровня;

– коэффициента, характеризующего опыт работы по профессии;

– коэффициента, учитывающего уровень инновационной активности работников.

Квалификационный уровень характеризуется коэффициентом $K_у$, который имеет прямую зависимость от роста квалификации и уровня компетентности работника, степени выполнения и совмещения трудовых функций и действий в рамках своей профессиональной сферы (табл. 1). Требуемые знания и умения охватывают три группы компетенций:

– профессиональные – характеризуют область профессиональной деятельности;

– надпрофессиональные (или сквозные компетенции), характеризуют условия и охрану труда и окружающей среды, профессиональное общение и совершенствование трудовой среды и рабочего места;

– ключевые (базовые), характеризуют все виды деятельности, в которую включен работник, получающий новые знания и применяющий старые к новым контекстам, а также умение адаптироваться к изменяющейся ситуации собственного профессионального и личностного роста и развития (интеллектуальные, социальные и межличностные, предпринимательские).

Для уровней квалификации, применяемых для описания трудовых функций, требований к образованию и обучению работников, характерны следующие индикаторы:

1 уровень – выполнение стандартных заданий, применение элементарных фактических знаний и (или) ограниченного круга специальных знаний;

2 уровень – выполнение стандартных заданий, выбор способа действия по инструкции, корректировка действий с учетом условий их выполнения;

3–5 уровень – решение типовых практических задач, выбор способа действия на основе знаний и практического опыта, корректировка действий с учетом условий их выполнения, понимание технологических или методических основ решения типовых практических задач, применение специальных и профессиональных знаний технологического или методического характера, самостоятельный поиск информации, необходимой для решения поставленных профессиональных задач;

6 уровень – разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений, применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе инновационных, самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации;

7 уровень – решение задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации с использованием разнообразных методов и технологий, в том числе инновационных, разработка новых методов, технологий, понимание методологических основ профессиональной деятельности, создание новых знаний прикладного характера в определенной области, определение источников и поиск информации, необходимой для развития области профессиональной деятельности предприятия;

8–9 уровень – решение задач исследовательского и проектного характера, связанных с повышением эффективности процессов, создание новых знаний междисциплинарного и межотраслевого характера, оценка и отбор информации, необходимой для развития области деятельности.

Таблица 1

Шкала оценки квалификационного уровня работников

Уровень образования, основные пути достижения уровня квалификации	Значение $K_у$
1 уровень квалификации (краткосрочное обучение или инструктаж, практический опыт)	0,8
2–5 уровень квалификации (программы подготовки специалистов среднего звена, дополнительные профессиональные программы обучения рабочих, служащих, практический опыт)	1,1
6 уровень квалификации (основные образовательные программы высшего образования (ОПОП бакалавриата); программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ), дополнительные профессиональные программы обучения рабочих, служащих, практический опыт)	1,4
7 уровень квалификации (основные образовательные программы высшего образования (ОПОП специалитета, магистратуры); программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ), дополнительные профессиональные программы обучения рабочих, служащих, практический опыт)	1,7
8–9 уровень квалификации (программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программы ординатуры, программы ассистентуры-стажировки, основные образовательные программы высшего образования (ОПОП специалитета, магистратуры); программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ), дополнительные профессиональные программы обучения рабочих, служащих, практический опыт)	2,0

Опыт работы определяется коэффициентом $K_с$ ($2 \le K_с \le 3{,}5$), размер которого рассчитан таким образом, чтобы снизить

текучесть молодых работников в первые годы работы на предприятии и обеспечить стабильность состава работников в последующие (табл. 2).

В первые 5 лет работы и накопления практического опыта на предприятии годовой прирост Кс составляет 0,25, в последующие 5 лет – 0,10. Как показывают результаты социологического исследования, а также следуя японскому опыту разработки тарифных условий оплаты труда, не рекомендуется значительно наращивать величину коэффициента опыта после тридцатилетнего возраста работников или приблизительно десятилетнего стажа работы на предприятии.

Таблица 2

Шкала оценки опыта наемных работников

Стаж работников	Значение K_c
До 1 года включительно	2,00
От года до 2 лет включительно	2,25
От 2 до 3 лет включительно	2,50
От 3 до 4 лет включительно	2,75
От 4 до 5 лет включительно	3,00
От 5 до 6 лет включительно	3,10
От 6 до 7 лет включительно	3,20
От 7 до 8 лет включительно	3,30
От 8 до 9 лет включительно	3,40
Более 9 лет	3,50

Третьим фактором, влияющим на уровень профессионализма, является уровень инновационных разработок. Очевидно, что развитие инновационной активности, переход к экономике инновационного типа является одним из действенных способов восстановления и развития потенциала промышленных предприятий. Инновационную активность, по нашему мнению, можно оценивать на практике через учет количества поступающих заявок (а также их экономического эффекта) от работников предприятия, содержащие разработки и рекомендации по рациональному использованию всех видов ресурсов, увеличению срока эксплуатации оборудования. Работники, занимающиеся своим самообразованием вне стен предприятия, черпают что-нибудь новое и полезное в теоретическом или практическом аспекте для себя и предприятия, на котором работают. В этой связи наемные работники могут подать оформленную по специальной схеме заявку о нововведении на предприятии. Предполагается в этом случае установить специальный стенд-конкурс для систематизированного сбора заявок по отдельным направлениям. Следует учесть, что речь идет о проявлении собственной инициативы наемных работников или их реакции на объявленный руководителями предприятия специальный конкурс, а не о выполнении конкретного производственного задания согласно должностным обязанностям. Налицо возможный двойной эффект от рекомендуемого определения результатов рационализаторства работников: наемные работники в результате повышения профессионального уровня получают в качестве вознаграждения от руководителей предприятия более высокий тарифный коэффициент и размер денежного поощрения, а руководители – возможную экономию трудовых, материальных, денежных ресурсов, увеличение объемов реализации и другое. Оценка уровня инновационной активности работников позволит воплотить в конкретные дела приобретенные самостоятельно свои знания и опыт, реализовать свои способности в обсуждении и решении актуальных проблем предприятия. Экономический эффект от такой дополнительной реализации работником своих профессиональных способностей на практике должен быть обязательно соизмерим с размером возможного повышения его заработной платы, в противном случае такое денежное поощрение потеряет свое стимулирующее значение. В дальнейшем при росте экономического эффекта от реализации руководителю предприятия предстоит выплачивать работнику разовое или постоянное процентное отчисление от прибыли, полученной за счет реализации предложения работника.

Рекомендуется установить зависимость между значением коэффициента инновационной активности ($K_р$) и числом поданных, реализованных заявок и их экономическим эффектом за определенный период времени (табл. 3). На практике размер экономического эффекта в рекомендуемой шкале может быть скорректирован экономической службой, исходя из финансовых и производственных особенностей предприятия.

Соединение трех коэффициентов дает полную характеристику уровня профессиональной компетентности каждого работника. Между работниками должна появиться здоровая конкуренция за больший уровень профессионализма. Если $K_о$ и $K_с$ малы у молодого работника, то имеется возможность проявить свою инициативность, умение творчески мыслить. Если же $K_и$ мал, тем весомее влияние $K_о$ и $K_с$, а это значит, что работнику необходимо быстрее повышать свои профессиональные знания и закрепляться на предприятии.

Таблица 3

Рекомендуемая зависимость значений коэффициента инновационной активности от количества заявок на нововведение и их экономического эффекта

Экономический эффект, кратный минимальной зарплате	Количество поданных и реализованных заявок за определенный период времени				
	1–3	4–7	8–15	16–25	свыше 25
до 1	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
1,0–5,0	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65
5,0–10,0	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
10,0–15,0	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15
15,0–20,0	1,20	1,25	1,35	1,45	1,50

Поскольку оценка опыта работы, уровня образования и уровня инновационной активности работника исключает в рекомендуемой методике повторный счет числовых значений коэффициентов, рекомендуется рассчитывать показатель уровня профессиональной компетентности ($K_{пк}$): [2]

$$K_{пк} = K_у \cdot K_с \cdot K_и, \qquad (1)$$

где $K_о$ – коэффициент квалификационного уровня; $K_с$ – коэффициент опыта работы; $K_и$ – коэффициент инновационных разработок.

На основании формулы числовые значения показателя уровня профессиональной компетентности на базе расчетных шкал колеблются в возможных пределах от 2,9 до 7,0. Рекомендуется определять уровень профессионализма работника специальной оценочной комиссии или экономисту (экономической службе) предприятия.

В условиях стабильной экономики не будет оснований требовать от руководителей предприятия более частого перерасчета коэффициента профессиональной компетентности, чем один раз в пол года. Однако на сегодняшний период состояния экономики рекомендуется пересматривать $K_{пк}$ с регулярностью не реже одного раза в квартал, а при документальном подтверждении окончания учебного заведения – по факту повышения уровня образования.

Для большей индивидуализации материального поощрения работника (присвоения ему персонального тарифного коэффициента), что вполне осуществимо на предприятии, рекомендуется использовать вилки тарифных коэффициентов в рамках одного тарифного разряда и уровня профессиональной компетенции – повышение верхнего предела указанного коэффициента на 0,10 или до величины тарифного коэффициента следующего разряда [1].

Если у руководителей, специалистов, технических исполнителей и рабочих – повременщиков предприятий размер оплаты труда поставлен в прямую зависимость от количества отработанных часов в месяц, то у основных рабочих при начислении заработка корректировка на отработанное время не проводится. В условиях практического отказа от нормирования наемного труда на предприятиях необходим личный тарифный коэффициент, учитывающий уровень профессиональной компетенции, умножать на количество отработанных каждым работником в месяц часов. Зная величину поощрительных средств – фонда заработной платы, приходящихся на оплату труда в каждом структурном подразделении предприятия, а также полученную сумму индивидуальных баллов его работников (коэффициенто-часов), нетрудно будет через определение «цены одного балла» рассчитать заработную плату любого наемного работника.

$$ЗП_i = \frac{ФЗП}{\sum(ТК_i \cdot РВ_i)} \cdot ТК_i \cdot РВ_i, \qquad (2)$$

где $ЗП_i$ – заработная плата i-го наемного работника, руб./мес.; ФЗП – месячный фонд заработной платы предприятия, руб; $ТК_i$ – личный тарифный коэффициент i-го работника; $РВ_i$ – количество отработанных каждым работником в месяц часов.

В целях обеспечения предоставления гарантированного минимального размера заработной платы работникам предприятий необходимо заранее определить в предложенной системе оплаты труда предельно допустимый минимальный уровень «цены одного балла» без учета конечных результатов деятельности работника и предприятия. Расчет реальной цены одного балла ниже данного уровня будет служить основанием для использования резервного фонда поощрительных выплат предприятия.

По формуле «цена одного балла» рассчитывается путем деления фонда заработной платы структурного подразделения на общую сумму произведений индивидуальных уровней профессионализма и отработанных часов наемных работников.

Между владельцами предприятия и наемными работниками заранее заключается соглашение, в котором устанавливается определенный процент прямых затрат на рабочую силу в общей стоимости готовой продукции норматив, индивидуальный для каждого предприятия и определенный на основе анализа затрат предыдущего периода и прогнозирования стимулирующей ситуации на предприятии в будущем. Если фактические издержки на рабочую силу в течение месяца окажутся меньше установленных, сэкономленная сумма образует фонд дополнительного стимулирования труда. Из данного фонда рекомендуется 25 % отчислять в резервный фонд, из которого покрываются дополнительные издержки предприятия. Остальная сумма образует премиальный фонд, который распределяется между владельцами предприятия и наемными работниками в зависимости от конечных результатов деятельности работников.

Очевидно, что данная система будет отвечать интересам собственников, поскольку они получают экономию денежных средств и времени при изготовлении продукции, и интересам наемных работников, т.к. работники получат дополнительное материальное вознаграждение за свой труд. Кроме того, рекомендуемое премиальное положение позволит упорядочить систему материальной ответственности наемных работников на угольных предприятиях, которая вводилась их владельцами произвольно.

Отличительной особенностью данной премиальной системы является адресное распределение поощрительных средств внутри круга премируемых работников. Преодоление уравнительных тенденций в заработной плате работника, определенной на основе рекомендуемой единой тарифной сетки, затрагивает и премиальные выплаты. Рекомендуется распределять премии за выполнение конкретного показателя премирования пропорционально индивидуальной заработной плате работника, которая будет выступать в роли объективного оценочного фактора качества и количества индивидуальных результатов труда любого работника.

$$ПВ_i = ЗП_i \cdot \frac{ФОТ_н - ФОТ_ф}{\sum ЗП_i}, \qquad (3)$$

где $ПВ_i$ – премия наемного работника; $ЗП_i$ – индивидуальная заработная плата наемного работника; $ФОТ_н$ – нормативные издержки на рабочую силу; $ФОТ_ф$ – фактические издержки на рабочую силу.

Рекомендуемая система оплаты труда позволит реально учесть интересы субъектов труда и собственности при стимулировании наемного труда, создать благоприятные условия для роста уровня квалификации и профессионализма работника и результативности его труда, а также своевременно и гибко реагировать на происходящие рыночные изменения.

Повышение профессионального уровня работников оказывает существенное влияние на производительность труда, снижение издержек работодателей на адаптацию работников при трудоустройстве, а также на конкурентоспособность работников на рынке труда.

Сегодня перед руководителями предприятий ставится задача кардинального изменения отношения к человеческому фактору, понимания значимости качества трудовой жизни работников, что ориентирует их на осуществление мер по совершенствованию трудовой мотивации, на предоставление работникам возможности профессионального роста, самовыражения и самореализации.

Список литературы

1. Поварич И.П. Стимулирование труда: Системный подход / И.П. Поварич, Б.Г. Прошкин. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ие, 1990. – С. 98–100.

2. Поварич И.П. Теоретические и прикладные аспекты стимулирования труда: монография / И.П. Поварич, М.В. Колмогоров. – Кемерово: ЮНИТИ ЛТД, 2002. – 221 с.

3. Поварич И.П. Разработка и реализация компенсационной политики организации: монография / И.П. Поварич, С.А. Бабин, С.И. Бабина. – М.: Академия Естествознания, 2011. – 280 с.

4. Скрипникова Г.В., Ширманова Г.С. Социально-экономические аспекты трудовой мотивации работников. – Кемерово, 2014. – С. 108–111.

5. Фищук Г.В. (Скрипникова Г.В.) Совершенствование материального стимулирования труда наемных работников (на примере угольных разрезов Кузбасса): дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – Кемерово, 2004. – С. 141–145.

References

1. Povarich I.P. Stimulirovanie truda: Sistemnyj podhod / I.P. Povarich, B.G. Proshkin. Novosibirsk: Nauka. Sib. Otd-ie, 1990. pp. 98–100.

2. Povarich I.P. Teoreticheskie i prikladnye aspekty stimulirovanija truda: monografija / I.P. Povarich, M.V. Kolmogorov. Kemerovo: JuNITI LTD, 2002. 221 p.

3. Povarich I.P. Razrabotka i realizacija kompensacionnoj politiki organizacii: monografija / I.P. Povarich, S.A. Babin, S.I. Babina. M.: Akademija Estestvoznanija, 2011. 280 p.

4. Skripnikova G.V., Shirmanova G.S. Socialno-jekonomicheskie aspekty trudovoj motivacii rabotnikov. Kemerovo, 2014. pp. 108–111.

5. Fishhuk G.V. (Skripnikova G.V.) Sovershenstvovanie materialnogo stimulirovanija truda naemnyh rabotnikov (na primere ugolnyh razrezov Kuzbassa): dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.05. Kemerovo, 2004. pp. 141–145.

УДК 332.02

ОЦЕНКА ПРОГРАММ И ПОЛИТИК НА ФЕДЕРАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ В РОССИИ И В МИРЕ

Амирова А.Т.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, e-mail: alyall2011@mail.ru

В статье рассмотрены история развития института оценивания в мире и существующая практика оценки эффективности программ и политик в России и за рубежом, проведен анализ зарубежных практик оценивания на федеральном уровне в сравнении с российским опытом, выявлены факторы успешного внедрения системы оценки эффективности, выделены инструменты и методы оценивания на региональном уровне в России и европейских странах, предложена схема взаимодействия различных видов оценок и стратегии развития региона. Автором делается вывод, что именно в период формирования системы оценивания в России необходимо учесть зарубежный опыт и результаты оценок на всех уровнях власти в совокупности смогут стать основой для эффективного управления экономикой региона и для продуманной, логичной и взаимоувязанной региональной политики в целом.

Ключевые слова: оценивание, оценка программ и политик, оценка регулирующего воздействия

PROGRAM AND POLICY EVALUATION AT THE FEDERAL AND REGIONAL LEVEL IN RUSSIA AND IN THE WORLD

Amirova A.T.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State University, Ufa, e-mail: alyall2011@mail.ru

In this article considered the development history of evaluation and the existing practice of program evaluation in Russia and foreign countries, the foreign practices of evaluation in comparison Russian experience are analyzed, factors of successful introduction of system of performance audit are revealed, tools and methods of evaluation at the regional level in Russia and the European countries are allocated, the scheme of interaction of different types of evaluation and strategy of development of the region is offered. The author draws a conclusion that during formation of system of estimation in Russia it is necessary to consider foreign experience and results of evaluation at all levels of the power in total will be able to become a basis for effective regional governance and for the thought-over, logical and interconnected regional policy in general.

Keywords: program evaluation, performance audit, evaluation, regulatory impact assessment

Постоянно меняющиеся условия хозяйствования в мире приводят к необходимости регулярно пересматривать подходы к управлению, для того чтобы создать некую модель или стратегию развития, которая, учитывая результаты изменений в экономике, могла бы обеспечить достойное качество жизни населению. Один из элементов, вероятно способных привнести существенный вклад в более обоснованные планы и прогнозы развития, это оценивание программ и политик.

Под оцениванием в научной литературе понимают комплекс мероприятий, направленных на изучение результатов и эффектов политических и административных решений и действий и обратное включение этой информации в процесс принятия решений. В конечном итоге, в том числе и на основе оценок эффективности, производится планирование и создается стратегия развития территории.

С началом административной реформы в России в 2003 году, в основе которой лежит концепция «New public management» (NPM) – ей соответствуют понятия «бюджетирование, ориентированное на результат», «аутсорсинг государственных услуг», «частно-государственное партнерство» и т.п. – началось внедрение различных оценок в государственном управлении [1].

На сегодняшний день в РФ в той или иной степени получили внедрение практически все элементы оценивания:

– оценка эффективности деятельности органов государственной власти субъектов РФ;

– оценка регулирующего воздействия;

– бюджетирование, ориентированное на результат;

– оценка государственных программ.

Степень внедрения разнится по регионам (по времени, по комплексности), и в целом пока нет общего представления о развитии и функционировании системы оценивания в России.

Зарубежный опыт внедрения оценивания имеет богатую историю, наиболее активно процессы оценок развиваются в США, Великобритании, Германии, в некоторых странах ЕС (Италия, Германия) эти процессы играют важную роль и на региональном уровне.

Рассмотрим этапы развития оценивания в мире.

1. 1960-е гг. – Оценка новых политик и информация, необходимая для планирования. В США в это время осуществлялась реализация программ в области, куда вторглось много социально-экономических и инфраструктурных проблем (планирование городов, создание государственной инфраструктуры и др.) и нужна была информация по результатам новых госпрограмм. Оценивание проводилось внешними силами исследовательских институтов.

В Германии предпосылками внедрения оценивания стали: проводимая социальная политика и политика обновления городов; необходимость создания системы планирования (в послевоенное время усложнились социально-экономические условия функционирования госаппарата) и предварительного оценивания результатов; идея реализации научной политики.

2. Конец 1970–1980-е гг. Основная цель и мотив проведения оценивания – контроль за расходами. В этот период оценивание становится институтом и полноценной частью государственного аппарата, формируется как инструмент экономического анализа издержек (нефтяной кризис и необходимость сбережения ресурсов) и способ контроля в государственных программах. Государственное управление через инструкции и нормативы заменяется на управление по результатам, у чиновника становится больше финансовой свободы, но с него начинают требовать отчет и результат (через оценивание). Выделяются органы власти непосредственно ответственные за проведения оценивания.

В США внешнее оценивание основывается на Законе об эффективности 1992 г. (Government Performance Results Act (GRPA)). Эффективность деятельности министерств находится в ведении американского Минфина. Контроль деятельности министерств проводится с помощью трех документов: пятилетний стратегический план, бюджет (где определяются параметры бюджетных расходов), ежегодный отчет о результатах содержит сравнение достигнутых показателей социальной эффективности с запланированными. Есть контроль по результатам, по их итогам возможно закрытие программы, рекомендации по корректировке бюджета вплоть до отстранения главы департамента.

В Великобритании внешнее оценивание реализовывалось через систему «Best value regime». Системой оценивается необходимость предоставляемых услуг, качество вовлечения всех заинтересованных акторов, сравнение эффективности услуг и их конкурентоспособность. Кроме того, коммуна по образцу разрабатывала систему индикаторов (более 100 показателей) и проводила самообследование, ею предоставлялся ежегодный отчет о состоянии и план мероприятий, включающий мероприятия в том числе по повышению эффективности. При хороших результатах выделяется дополнительное финансирование, если нет, то сокращение финансирования вплоть до роспуска местных органов власти.

В правительстве Германии действовал аналитический центр, который помогал министерствам в выработке стратегического видения при принятии решений и программ.

3. С 1990-х по настоящее время. В Великобритании в 1988 году были введены «Ключевые индикаторы деятельности» для исполнительных агентств и служб. Впоследствии практически все агентства, которые оказывали услуги, должны были предоставить информацию по определенным индикаторам. «Анализ результатов и деятельности», который готовился каждым департаментом, ежегодно отмечал цели, достигнутые за государственные средства. Впоследствии этот документ был заменен соглашениями между казначейством и департаментами о предоставлении государственных услуг.

В Германии внедрялось внешнее оценивание, произошла ликвидация бюрократии через управление по результатам. Инструментами являлись конкурсный отбор, аутсорсинг, рыночное тестирование, внутренние соревнования по качеству услуг. Флагманом процесса реформирования было местное самоуправление. Именно муниципалитеты стали лидерами реформ, финансирование получали из разных источников (фонды, негосударственные инициативы, поддержка на уровне земель, бизнес-консалтинг), развитие измерения эффективности происходило на разных политических уровнях и полях с участием значительного числа акторов. Был реализован принцип единого окна, появились межмуниципальные сети (взаимодействие – обмен информацией – обмен лучшими практиками), именно в муниципалитетах наблюдалась экономия бюджета [1, с. 5–25].

4. Сегодня продолжается этап оценивания, в котором для развитых стран характерно применение совокупности форм оценки: оценка государственных программ, оценка государственной политики, оценка регулирующего воздействия, бюджетирование, ориентированное на результат и оценка эффективности (или качества) власти.

На уровне оценивания политик в США администрация президента Барака Обамы требует от руководителей устанавливать приоритетные цели политики, показывать прогресс в их достижении, объяснять тенденции, а не устанавливать рейтинг успешных и неуспешных программ, как было до этого. При этом приоритетные цели и индикаторы выявляются с помощью привлечения общественности, таким образом президент хочет видеть причинно-следственную связь в успехах и неудачах, и что было сделано, чтобы их не было, и какие закономерности были выявлены. На этом этапе теперь оценивание не просто является фиксатором результатов, его функции расширились, теперь это комплекс функций – от простой оценки до выявления причин и связей между показателями и деятельностью.

В Канаде все программы проходят процедуры оценки каждые 5 лет, более того, в 2009 году введена процедура оценки полученной пользы от потраченных денег (Value of money), их эффективности, результативности и соответствия целям. Это оценка является приоритетом правительства и применяется ко всем программам каждые 4 года. Оценка программ используется для планирования бюджета, внесения изменений, усовершенствования и даже отмены программы, кроме того, сделаны усилия в направлении интеграции итогов оценки программ в процесс принятия решений, в том числе управления расходами.

В Великобритании осуществляется ревизия расходов (1998, 2000, 2002, 2004, 2007 гг.), государственные расходы связаны с измеряемыми результатами. Для министерств устанавливаются трехлетние лимиты расходов, что позволяет гибко планировать расходы.

С 1990-х годов в Нидерландах стали включать индикаторы деятельности в бюджет и связывали результативность программ с бюджетом. С 1999 года промежуточная и предварительная оценка программ стала осуществляться регулярно. В ежегодном отчете по бюджету министерства должны указывать, как и где они использовали оценку, каким образом результаты оценки были использованы в бюджетном процессе [3, с. 183–186].

Что касается процедуры оценки регулирующего воздействия (ОРВ), то в настоящее время в развитых странах она базируется на постулатах концепции «умного регулирования», которое предполагает разработку мер регулирования, основанных на принципах субсидиарности и пропорциальности мер, снижение объема обязательных требований со стороны государства, научной обоснованности и качества принятия регулирующих решений [2, с. 165].

Обзор зарубежных систем оценивания, позволяет нам сделать некоторые утверждения и выводы.

Мы видим, что практики оценивания лучше всего функционируют в старых демократиях, где власть использует демократические механизмы легитимации – через выборы, прозрачность и т.п., именно кризис легитимности в американской государственной системе породил такое явление, как политическое оценивание. Система оценивания по результатам в итоге более успешная там, где более высок уровень легитимности.

Еще одним фактором, кроме сознательного гражданского общества, является экономическая традиция, когда люди из бизнеса (со своим опытом и знаниями) приходят в госструктуры (с целью привнести инновацию, усовершенствовать и оптимизировать процедуры) [1, с. 17].

Все вышеперечисленные страны имели отлаженно работающую экономику и ее диверсифицированную структуру, и уже тогда экономика носила инновационную направленность, это также необходимая основа для внедрения оценивания [5].

Также важно, что инициатива внедрения и осуществления оценивания (Германия) происходила из разных источников.

Характерной чертой (в США и Великобритании) является то, что за плохую результативность наказывали – роспуск местных органов власти, отстранение главы департамента. Кроме того, использовалось множество различных инструментов (в Германии) при внедрении оценивания.

Если сравнивать с российской практикой оценивания, то:

– мы сейчас находимся на этапе рейтингов успешных и неуспешных практик (как в свое время США), что обусловлено более поздним началом реформирования государственного аппарата;

– в ответ на проблему переобучения кадров у нас создано Агентство стратегических инициатив, которое в том числе проводит образовательные семинары по лучшим практикам регионов (такой опыт был у Нидерландов, где на первом этапе действовала комиссия по развитию политики, которая способствовала распространению оценки с помощью образовательных и информационных мероприятий);

– нет регулярности, системности и реального спроса на систему оценивания со стороны руководителей регионов, к сожалению, без заинтересованности властных структур, как в оценке эффективности программ, так и оценивании в целом, результаты

оценок оказывают незначительное влияние на содержательное наполнение государственной политики и оценку деятельности чиновников, ответственных за реализацию государственной политики [4, с. 21–22];

– если комплексному внедрению новых форм оценивания, например в Германии, способствовало участие множества заинтересованных лиц, в том числе бизнес-ассоциаций и появление межмуниципальных сетей (происходил обмен лучшими практиками), то в России влияние ассоциаций предпринимателей на политику не так велико, не говоря об их участии в реформировании, что же до межмуниципального взаимодействия, то у нас формально существуют ассоциации муниципальных образований, некоторые даже проводят форумы (ассоциация городов-миллионников), но реально от их взаимодействия нет видимых результатов.

В зарубежных странах есть примеры осуществления оценки эффективности управления экономикой региона, в данном случае под объектом оценки мы будем рассматривать как инструменты региональной экономической политики федерального центра, так и деятельность государственных органов власти на региональном и муниципальном уровне, в том числе наднациональную политику ЕС.

Основная цель региональной политики в зарубежных странах аналогична российской, это сглаживание межрегиональных диспропорций развития экономики. Инструменты, используемые в мировой практике для реализации региональной экономической политики – федеральные целевые программы (ФЦП), господдержка крупных инвестиционных проектов, создание особых экономических зон (ОЭЗ) – получили распространение и в российской практике. Однако на то, каким образом оценивать эффективность мер и инструментов региональной политики, в России и мире пока не существует единого мнения, в различных странах и регионах мира используют разные подходы, в литературе выделяется по крайней мере четыре подхода к оценке результативности мер региональной политики:

1) соизмерение издержек и выгод;

2) сравнение действительных результатов политики с возможными результатами развития без осуществления данной политики;

3) оценка отдельных индикаторов;

4) оценка степени достижение поставленных целей.

В российской практике расчет эффективности ФЦП развития регионов производится в соответствии с приложениями к программам, в общем виде предлагаемые методики оценки реализуемых ФЦП в итоге сводятся к оценке степени достижения целевых показателей, т.е. происходит оценка не эффективности программы, а ее результативности. По каждому программному мероприятию по годам программного периода задаются целевые индикаторы, по которым отслеживается отклонение фактических показателей от плановых, при этом набор индикаторов практически идентичен для всех программ, т.е. не учитывается специфика программ. Что же до реализации и осуществления программы, то отчеты о ходе реализации готовятся в другом формате (без учета каких-либо индикаторов): включаются показатели по финансированию ФЦП в целом и ее объектов за счет разных источников, т.е. отражают затраты на реализацию программы и не учитываются результаты программы. В конечном итоге реальной оценки эффективности реализации федеральных программ нет.

В случае с государственной поддержкой инвестиционных проектов производится расчет (на стадии подготовки проекта к подаче на государственную поддержку) показателей экономической, бюджетной и социальной эффективности (документы по инвестиционному проекту направляются курирующим министерствам, и они оценивают эффективность соответственно). Оцениваются не только затраты (бюджетная эффективность), как в случае с ФЦП, но и разные аспекты влияния на социальные и экономические показатели региона.

Как и в случае с федеральными целевыми программами, государственная поддержка инвестиционных проектов оценивается только на стадии обоснования этой поддержки в зарубежной практике, ведется мониторинг и оценка хода реализации программ и инвестиционных проектов для того чтобы была возможность приостановить программу и скорректировать ее, хотя в Бюджетном кодексе РФ прописана возможность приостановления программ, но этот механизм не используется на практике [6, с. 41–45].

Эффективность наднациональной политики в Европейском союзе измеряется по-разному. Есть данные (за 2007–2012 гг.) о количестве созданных рабочих мест (564 тыс. – 2% безработных), совокупной длине построенных транспортных магистралей (1208 км автодорог и 1495 км ж.д.), количество людей получивших современный доступ к сети Интернет (5 млн чел. – 1% ЕС) по итогам политики сплочения. В некоторых довольно крупных странах ЕС, включая Польшу, вся национальная региональная политики в итоге подчиняется логике наднациональной политике ЕС, это

связано с превалированием (Литва – 80%, Португалия – 62% и др.) в государственных инвестициях этих стран большой доли капиталовложений фондов ЕС.

Таким образом, эффект и измеримый эффект от политики сплочения мы видим, встает вопрос о том, насколько политика сплочения достигла долгосрочной цели – выравнивания межрегиональных контрастов в уровне экономического развития стран ЕС.

На повестку в региональной политике ЕС вынесен широкий круг проблем (молодежная безработица, интеграция инокультурных мигрантов, предотвращение природных стихийных бедствий), который учитывает развитие регионов с разных аспектов развития и говорит о более обоснованном, содержательном и комплексном подходе к региональной политике.

Интересен опыт Германии в реализации государственной политики. Базовая характеристика – декларирование в Основном законе Германии необходимости создания равноценных условий жизни на всей территории страны. Основной инструмент региональной политики для выравнивания уровня развития земель – это перераспределение налогов. Результаты горизонтального перераспределения бюджетных доходов оцениваются с помощью показателя бюджетной обеспеченности земель до и после перераспределения в процентах к расчетным бюджетным потребностям земель. Также оценка региональной политики находит свое место в Отчетах об организации территории (Raumordnungsberichte), который в свою очередь готовит Федеральный институт строительных, городских территориальных исследований. Согласно закону об организации территорий (1965 г.), в этих отчетах должны отражаться следующие вопросы: особенности и тенденции территориального развития страны; территориальное распределение реализованных и проектируемых планов и мероприятий федеральных властей и ЕС; воздействия политики ЕС на территориальное развитие Германии. Последний на сегодня, уже 12-й, с 1965 года, отчет был подготовлен в 2011 году, они готовятся раз в несколько лет. В действительности в Отчетах проводится анализ региональных аспектов разных направлений социально-экономической политики властей.

В Италии руководство страны разрабатывает собственную региональную политику, и наднациональная политика ЕС является скорее дополнением к национальной региональной политике. Несмотря на то, что регламенты ЕС обязывают включать показатели социально-экономического развития регионов только в оперативные программы (для того чтобы оценить прогресс регионального развития относительно первоначального состояния), Италия включает показатели также в Национальную рамочную программу, которая является основным программным документом, определяющим содержание региональной политики. Потому оценка изменений, произошедших в регионе после реализации той и или иной меры региональной политики, будет производиться в соответствии с примерно 80 показателями, классифицированными в рамках десяти приоритетов.

Кроме того, для мониторинга эффективности принимаемых мер в области региональной политики также создана Национальная система оценки мониторинга государственных инвестиций, действующая на региональном и национальном уровне. Наиболее важный элемент системы – это специальная база данных «Региональные государственные счета», также введена оценка эффективности деятельности местных властей и выплаты им денежных премий за выполнение поставленных перед ними задач (подобная практика присутствует и в России) [7].

В таблице представлены инструменты и методы, с помощью которых производится оценка региональной политики и управления в Европе и России.

Таким образом, в рассмотренных выше странах и ЕС мы видим не только основательный подход к региональной политике как таковой, но и к ее оценке, которая становится неотъемлемым элементом самой системы регионального управления.

Оценка усилий региональных властей производится в формализованном виде – отчеты (готовятся научным институтом), показатели, включенные в программу региональной политики, системы и базы данных мониторинга. При этом необходимо отметить, что эти инструменты не просто формальность, а они применяются осознанно для решения различных по своему масштабу проблем в Европе.

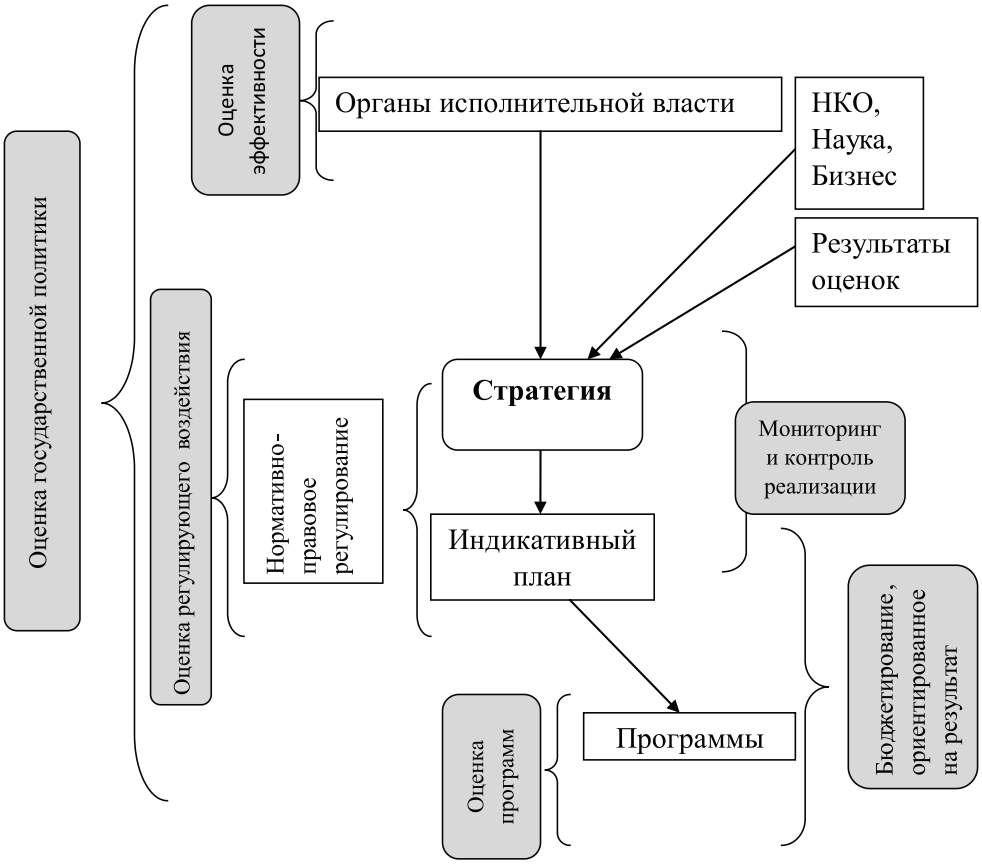
Учитывая количество инструментов (используемых в ЕС) и количество субъектов РФ, их многообразие, есть смысл запустить пилотные программы в субъектах (им нужно предварительно изучить, какой инструмент подойдёт именно этому субъекту) и затем внедрять при положительных результатах.

В России идет период формирования оценок эффективности, именно на этом этапе необходимо учесть имеющийся зарубежный опыт.

На основании вышесказанного нами разработана схема (рисунок) взаимодействия различных типов оценок и стратегии развитии региона.

Оценка программ и политик в Европе и России на региональном уровне.
Составлено автором на основе [7]

	Оценка программ и политик
Россия	– одинаковый набор показателей, по которым осуществляется предварительная оценка на стадии обоснования) который не учитывает специфику программ – осуществляется оценка бюджетной, экономической и социальной эффективности только на стадии обоснования инвестиционных проектов – осуществляется оценка эффективности органов государственной власти субъектов РФ и муниципальных образований
ЕС	– есть измеримый эффект в натуральных величинах (кол-во рабочих мест, км дорог, кол-во людей)
Германия	– оценка перераспределения налогов с помощью показателя бюджетной обеспеченности
Италия	– производится по 80 показателям, включенным в программу региональной политики – создана Национальная система мониторинга государственных инвестиций и база данных «Региональные государственные счета» – оценка эффективности деятельности местных властей



Взаимодействие оценивания и стратегии развития региона. Составлено автором

Для каждого объекта управления в данной схеме предусмотрен свой собственный элемент оценивания, что позволит на каждом этапе реализации стратегии социально-экономического развития региона обоснованно подходить к принятию решений, отчетам и дальнейшей реализации стратегии и программ.

Учитывая интегрированные результаты оценок на федеральном, региональном и местном уровне, правительство сможет более точно определять проблемные сферы экономики, целесообразно создавать (реорганизовывать и т.п.) органы управления экономикой и видеть результат своих действий.

Список литературы

1. Измерение эффективности и оценивание в государственном управлении: международный опыт // препринт WP8/2005/01 / А.Н. Беляев, Е.С. Кузнецова, М.В. Смирнова, Д.Б. Цыганков; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд.дом ГУ ВШЭ, 2005.

2. Козловская О.В., Эльмурзаева Р.А. Внедрение и развитие института оценки регулирующего воздействия при формировании и реализации государственной политики // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – № 363. – С. 165–166.

3. Кравчук И.В. Сравнительный анализ национальных систем оценки государственной политики и программ США, Канады, Великобритании и Канады. // Государственное управление. Электронный вестник. – 2014. – № 42. – С. 176–178.

4. Мартынова А.П., Рощин С.Ю. Оценка эффективности государственных программ на рынке труда: эмпирическое исследование факторов спроса и ограничений на оценку: препринт WP15/2008/04. – М.: ГУ ВШЭ, 2008. – 28 с.

5. Прядкина Н.Н. Зарубежный опыт управления социально-экономическим развитием территорий // Вестник ОГУ. – 2012. – № 8(144). – С. 150–155.

6. Михеева Н.Н., Ананьева Р.И. Инструменты региональной политики: оценка эффективности использования // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 3. – С. 39–57.

7. Региональная политика: зарубежный опыт и российские реалии / под ред. А.В. Кузнецова, О.В. Кузнецовой. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 137 с.

References

1. Izmerenie jeffektivnosti i ocenivanie v gosudarstvennom upravlenii: mezhdunarodnyj opyt // preprint WP8/2005/01 / A.N. Beljaev, E.S. Kuznecova, M.V. Smirnova, D.B. Cygankov; Gos. un-t Vysshaja shkola jekonomiki. M.: Izd.dom GU VShJe, 2005.

2. Kozlovskaja O.V., Jelmurzaeva R.A. Vnedrenie i razvitie instituta ocenki regulirujushhego vozdejstvija pri formirovanii i realizacii gosudarstvennoj politiki.// Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. no. 363. 2012. pp. 165–166.

3. Kravchuk I.V. Sravnitelnyj analiz nacionalnyh sistem ocenki gosudarstvennoj politiki i programm SShA, Kanady, Velikobritanii i Kanady. // Gosudarstvennoe upravlenie. Jelektronnyj vestnik. no. 42. 2014. pp. 176–178.

4. Martynova A.P., Roshhin S.Ju. Ocenka jeffektivnosti gosudarstvennyh programm na rynke truda: jempiricheskoe issledovanie faktorov sprosa i ogranichenij na ocenku: Preprint WP15/2008/04. M.: GU VShJe, 2008. 28 p.

5. Prjadkina N.N. Zarubezhnyj opyt upravlenija social-no-jekonomicheskim razvitiem territorij // Vestnik OGU. no. 8(144). 2012. pp. 150–155.

6. Miheeva N.N., Ananeva R.I. Instrumenty regionalnoj politiki: ocenka jeffektivnosti icpolzovanija. // Region: jekonomika i sociologija. 2011. no. 3. pp. 39–57.

7. Regionalnaja politika: zarubezhnyj opyt i rossijskie realii / Pod red. A.V. Kuznecova, O.V. Kuznecovoj. M.: IMJeMO RAN, 2015. 137 p.

УДК 332.8:365:364

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ И СОСТОЯНИЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ

Аникина Е.А., Таран Е.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, e-mail: anikinaea@tpu.ru

В статье рассматривается понятие условия жизни или условия существования. Показано влияние условий жизни на состояние благополучия. Исследуются только объективные факторы условий жизни, воздействующих на благополучие, к которым можно отнести: жилищные условия и окружающую жилищную среду (инфраструктуру); тип жилья и планировку; удобства и оборудованность; размер жилья; структуру и состав семьи. Оценка причинно-следственной связи условий существования и благополучия осуществлялась в два этапа, сначала рассматривался в целом мировой и зарубежный опыт в сфере указанных вопросов, а затем исследовалась ситуация на региональном уровне на примере Томской области по результатам проведенных в 2015 г. двух волн соцопроса на основе панельных интервью. Авторы приходят к выводу, что хорошие условия жизни в совокупности с хорошими и теплыми взаимоотношениями с родственниками и членами семьи имеют существенное влияние на степень удовлетворенности жизнью людей и являются обязательным условием благополучия.

Ключевые слова: условия существования, условия жизни, жилищные условия, удовлетворенность жизнью, благополучие

DETECTING CAUSAL LINK BETWEEN LIVING CONDITIONS AND STATE OF WELL-BEING

Anikina E.A., Taran E.A.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: anikinaea@tpu.ru

The article discusses the concept of living conditions and conditions of existence. It was shown the influence of living conditions on well-being. Only objective factors of living conditions were investigated, that affect the well-being, which include: housing and housing surrounding environment (infrastructure); type of housing and planning; comfort and equipment; housing size; family structure and composition. Assessment of a causal link between living conditions and state of well-being was carried out in two stages, first we considered the whole world and international experience in these issues, and then we investigated the situation at the regional level on an example of Tomsk region on the results of two waves poll based on interviews in 2015. The authors conclude that good living conditions together with a good and warm relationship with relatives and family members have a significant impact on the degree of people's life satisfaction and are an essential prerequisite of well-being.

Keywords: conditions of existence, living conditions, housing, life satisfaction, well-being

Условия жизни или условия существования – это достаточно широкое понятие, под которым в общем понимается совокупность необходимых для организма элементов среды обитания, с которыми он находится в неразрывном единстве и без которых существовать не может.

В вопросах, касающихся условий жизни, очень часто используется понятие «стандарт жизни» или «жизненные стандарты». Экономические (материальные) ресурсы в значительной степени определяют условия жизни, но культурные факторы, традиции и обычаи, события в прошлом, образование – все это имеет существенное влияние на жизненные стандарты, то есть те условия жизни, которые люди хотят иметь. Существует большая разница между жизненными стандартами различных людей, даже если они близки по возрасту, социальному статусу, образованию, профессии, полу, национальности и др. Люди могут обладать разными представлениями относительно того, какие именно факторы создают или составляют основу нормальных условий жизни.

В данной работе мы исследуем условия жизни или существования пожилых людей и будем рассматривать исключительно объективные факторы условий жизни, воздействующих на благополучие пожилых людей, к которым следует отнести: жилищные условия и окружающую жилищную среду (инфраструктуру); тип жилья и планировку; удобства и оборудованность; размер жилья; структуру и состав семьи.

Согласно Стевенс-Лонгу и Коммонсу [7], большинство работ, посвященных исследованию условий жизни пожилых людей, доказывают, что материальное и социальное окружение имеют решающее влияние на благополучие пожилых людей.

Условия жизни в значительной степени влияют на удовлетворенность жизнью, здоровье и, что наиболее важно, на возможности социализации, определяя тем самым

степень самостоятельности, независимости, безопасности и благополучия пожилых людей. Что в конечном счете определяет и формирует спрос на формальную и неформальную системы поддержки для пожилых людей.

В свою очередь условия существования находятся под влиянием многих факторов, к которым, прежде всего, можно отнести материальное положение, финансовое обеспечение, здоровье, размер и состав семьи, а также культурные и семейные традиции, такие как модели взаимоотношений и поддержки между членами семьи, традиция жить совместно с родителями (другими родственниками) или отдельно от них, доступность социальных услуг и поддержки, физические характеристики и особенности жилищного фонда и окружающей жилищной среды (инфраструктуры).

Кроме того, условия существования весьма динамичны и меняются на протяжении всей жизни, подстраиваясь под меняющиеся обстоятельства. К сожалению, на сегодняшний день представленная описательная статистика не дает нам представления о мотивации и предпочтениях различных условий жизни пожилыми людьми.

Существует необходимость выйти за рамки описательной статистики, для того чтобы выявить факторы, которые влияют на условия жизни и исследовать воздействие различных условий существования на жизнь пожилых людей и их состояние благополучия.

Одним из ключевых компонентов условий жизни являются жилищные условия, или кров, как это называет Древновски [5].

Жилищные условия и окружающая жилищная среда (инфраструктура) являются ключевыми составляющими условий существования пожилых людей, качество и удобство жилья является главным фактором, определяющим их здоровье и благополучие, поскольку именно эта группа населения проводит в среднем 80% своего времени дома и около 70% деятельности вне дома осуществляется в непосредственной близости от него [1].

Пожилые люди являются основными потребителями услуг больниц и первичной медицинской помощи, а их дома являются особенно важным фактором в поддержании физического и психического здоровья. Неприспособленное, неблагоустроенное и некомфортное жилье провоцирует многие предотвратимые болезни и травмы, в том числе болезни органов дыхания, нервной системы, сердечно-сосудистые заболевания, артрит и даже рак [8]. Кроме того, некомфортное и неприспособленное жилье и окружающая территория увеличивают риск падений среди пожилых людей, что является основной причиной травм и госпитализации среди данной группы населения. От 10 до 25% случаев вызовов скорой медицинской помощи для людей от 65 лет и старше приходится на случаи падений. Более 75% смертей среди пожилых людей, вызванных падением, происходят в домашних условиях [2]. Более того, зарубежные исследования [3, 6] показывают, что 51% людей в домах престарелых оказались там после госпитализации, потому что возвращение домой не является целесообразным с практической точки зрения, и 15% – из-за серьезных жилищных проблем.

Теплое, безопасное, хорошо спроектированное и оборудованное жилье – все это имеет значительные положительные эффекты в отношении улучшения здоровья, благополучия и независимости пожилых людей (особенно с хроническими заболеваниями).

Ф. Демиркиран, П. Окийя, Х. Онер, Б. Йылдырым [4] исследовали две группы пожилых людей, живущих в домах престарелых и в своих домах/квартирах (отдельно или с другими членами семьи), на основе статистического и регрессионного анализов в своей работе авторы приходят к важному выводу: пожилые люди, которые живут в своих собственных домах/квартирах, чувствуют себя намного лучше и благополучнее по сравнению со второй группой пожилых людей. Институционализация (переезд в дом престарелых) неизбежно ведет к отвлечению и изоляции пожилых граждан от прежней социальной жизни и активности, что ставит их в новые часто непривычные для них, поэтому дискомфортные условия. Кроме того, люди, живущие в своих домах/квартирах и имеющие семью, как правило, ощущают себя в безопасности, чувствуют свою принадлежность к семье, месту, социальному окружению (привычное социальное окружение и связи).

Для оценки жилищных условий пожилых людей важно также определять размер жилья, который измеряется общим количеством комнат и количеством комнат, доступных для индивидуального пользования пожилого человека. Слишком большое и просторное жилье в некоторых случаях может стать существенным негативным фактором, ухудшающим благополучие пожилых людей, поскольку они могут испытывать серьезные трудности в его обслуживании и уборке, особенно если человек проживает один.

С точки зрения того, может ли пожилой человек жить самостоятельно или нет, очень важными факторами являются удобство, комфортность и оборудованность жилья/квартиры. Наиболее существенные элементы, характеризующие удобства, – это горячее и холодное водоснабжение, туалетная комната в помещении, ванная комната (ванна, душ, баня, сауна), оборудование для готовки, стиральная машина.

Однако слишком сложные бытовые приборы вызывают у пожилых людей чувство страха и неуверенности в том, что они смогут с ними справиться. Неудачи в использовании тех или иных приборов приводят к фрустрации и вынуждают пожилых людей отказываться от их эксплуатации, поэтому оснащенность приборами не однозначно влияет на благополучие пожилых людей и их поведение.

Также с точки зрения удобства жилья большое значение имеет его расположение и доступ к нему (лифт, лестницы, пандусы и т.д.). Как показывает практика, пожилые люди достаточно редко живут выше второго этажа в тех домах, где отсутствует лифт. Указанные факторы в большей степени относятся не к самим жилищным условиям, а к окружающей жилищной среде (инфраструктуре).

При этом стоит также отметить, что степень независимости пожилых людей (то есть количество комнат или приборов домашнего обихода, которые они имеют в своем собственном распоряжении и др.) определяется в основном культурными обычаями и традициями. Расширенные семьи (совместное проживание нескольких поколений) очень редки на сегодняшний день в экономически развитых странах.

В исследовании причинно-следственной связи условий существования, поведения и состояния благополучия пожилых людей семейный статус является одним из ключевых аспектов социального самочувствия и удовлетворенности жизнью пожилых людей. Изменение структуры и состава семьи будет иметь влияние на благополучие пожилых людей в текущий момент времени и в будущем. Подобного рода изменения затрагивают также вопросы создания и развития в обществе формальных институтов поддержки.

Большинство зарубежных исследований приходят к выводу, что с возрастом существенно возрастает количество одиноко проживающих пожилых людей. При этом количество женщин, живущих в одиночестве, существенно выше, чем мужчин. Хотя, безусловно, это зависит от рассматриваемого региона.

Совместное проживание с супругой или супругом с возрастом также сокращается, и опять-таки количество женщин, живущих с мужем, сокращается с возрастом значительно быстрее, чем мужчин. Так, например, среди мужчин в возрасте 60–70 лет 70–95 % живут совместно с женами, тогда как среди женщин той же возрастной группы эта доля составляет 36–80 %, в возрастной группе 70–80 лет 55–88 % мужчин живут совместно с женами, 11–42 % женщин живут совместно с мужьями.

Однако с возрастом не наблюдается явной зависимости в увеличении числа мужчин и женщин, проживающих совместно с детьми, в большей степени это определяется регионом проживания, традициями и существующей системой социальной помощи и поддержки. В более раннем возрасте (60–70) мужчины чаще живут с детьми, чем женщины, с возрастом ситуация меняется на противоположную.

Проживание совместно с внуками менее распространенное явление, чем проживание с детьми, и в целом встречается не часто и не связано ни с возрастом, ни с полом.

Как уже отмечалось ранее, указанные различия объясняются в разнице систем социальной защиты и различным статусом семьи в той или иной стране.

Что касается результатов российских исследований в этих аспектах, то в целом они подтверждают общемировые тенденции, и бытовые условия жизни пожилых людей в России существенно влияют на степень удовлетворенности жизнью, несмотря на то, что свои условия жизни большинство пожилых людей оценивают как удовлетворительные или хорошие, даже в случаях отсутствия бытовых удобств.

Обратимся к аналогичным данным на региональном уровне (Томск и Томская область), полученным нами по результатам проведенных в 2015 г. двух волн соцопроса на основе панельных интервью. В первой волне общее число выборки составило 400 человек, число вопросов – 78, число переменных – 324. Во второй волне общее число выборки – 600 человек, число вопросов – 57, число переменных – 99.

Согласно полученным данным пожилые люди в Томске и Томской области обладают достаточно высоким уровнем (выше среднего) благополучия по субъективным оценкам. Большинство респондентов в основном испытывают чувства счастья

(радости), оптимизма либо спокойствия, более 60% опрошенных испытывают состояние счастья (радости), оптимизма время от времени и примерно такой же процент людей испытывает спокойствие, и более 20% испытывают состояние счастья (радости), оптимизма постоянно, а спокойствия более 30%. Также в основном люди довольны своей жизнью в целом (более 85%), своими взаимоотношениями с родными (свыше 90%) и жилищными условиями (примерно 83%).

Основная доля пожилых людей живет в своих квартирах (87–95%) либо в частных домах (4–11%), в высокой степени оснащенных всеми необходимыми удобствами: централизованное отопление, горячая вода, холодная вода, канализация, стационарный телефон, стационарная электроплита, ванна (душ и т.д.). В среднем от 70 до 90% пожилых людей обладают всеми перечисленными удобствами в своем индивидуальном распоряжении и при этом большинство либо полностью удовлетворены своими жилищными условиями (44%), либо в большей степени удовлетворены (35%).

Вопросы и проблемы, которые волнуют на сегодняшний день пожилых людей в Томске и Томской области, так или иначе связаны с условиями их существования: благоустройство города (поселка и др.) (33–44%), медицинское обслуживание (60–64%), качество жилищно-коммунальных услуг (50–60%).

Результаты нашего исследования подтверждают и следуют вслед за общемировой и российской практикой, что с возрастом существенно возрастает количество одиноко проживающих пожилых людей, а также что женщины чаще живут одни, чем мужчины. В среднем по всем возрастным группам доля одиноко проживающих мужчин составляет примерно 20%, женщин – 41%, проживающих с супругой/супругом – 53% среди мужчин, 31% – среди женщин, проживающих с детьми и их семьями – 8 и 16% соответственно. Что касается возрастной динамики этого процесса, то результаты следующие: в возрасте 60 лет доля одиноко проживающих составляет 30%, проживающих с супругой/супругом – 40%, проживающих с детьми и их семьями – 13%, а в возрасте 75 лет – 45; 23 и 20% соответственно.

Наибольшую помощь в домашних делах и поддержку в трудных жизненных ситуациях (например, болезнь) пожилые люди получают от своих ближайших родственников (81%). При этом отношения со своими родственниками большинство (более 80%) оценивает как положительные, а свыше 90% чувствуют себя нужными близким людям, с которыми живу. Более того, самым важным на текущий момент пожилые люди считают благополучие родных и близких (87%), наряду со своим здоровьем (85%), материальным достатком (50%) и общением (48%).

С одной стороны, семейное окружение представляет собой наиболее существенный элемент поддержки пожилых людей, а с другой – значимый фактор их социального неблагополучия при возникновении устойчивых нарушений семейных отношений. Переживание одиночества пожилым человеком, как фактического, так и психологического, представляет собой важный момент при организации социальной поддержки пожилого человека, поэтому особое значение стоит уделять формированию и развитию социальных сетей для общения пожилых людей, повышая тем самым их благополучие.

В целом, оценивая полученные нами результаты по оценке условий жизни, социального статуса и социального самочувствия, можно однозначно утверждать, что хорошие условия жизни в совокупности с хорошими и теплыми взаимоотношениями с родственниками и членами семьи имеют существенное влияние на степень удовлетворенности жизнью людей старше трудоспособного возраста и являются обязательным условием их благополучия.

Также приходим к выводу, что изменения во времени в условиях существования и поддержки пожилых людей возникают в ответ на изменения, происходящие в других сферах жизни. Демографические тенденции в рождаемости, смертности и миграции имеют влияние на размер семьи и структуру домохозяйств.

Поэтому задача заключается в возможности защиты старости как через сепарацию пожилых людей, создание специальных форм их проживания и активности, так и через формирование соответствующего социального контекста в целях расширения возможностей пожилых людей в развитии и во влиянии на общественные процессы, что, безусловно, позволит улучшить их благополучие.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ (Обеспечение доступности высшего образования

и повышение его качества в условиях инновационных преобразований в России), проект № 14-32-01043а1.

Список литературы

1. Аникина Е.А., Иванкина Л.И., Таран Е.А. Благополучие пожилых людей: экономическая составляющая // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–7. – С. 1436–1440.

2. Недоспасова О.П. Многообразие причинно-следственных связей между накоплением человеческого капитала и благополучием человека // Общество и непрерывное благополучие человека: сборник научных трудов Международного научного симпозиума / под ред. Г.А. Барышевой, Л.М. Борисовой. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С. 142–147.

3. Bebbington A., Darton R., Netten A. Care Homes for Older People: Volume 2. Admissions, Needs and Outcomes. The 1995/96 National Longitudinal Survey of Publicly-Funded Admissions, Personal Social Services Research Unit, University of Kent at Canterbury, 2001.

4. Demirkiran F., Okyay P., Oner H., Yildirim B. Comparison of Satisfaction Levels Regarding Living Conditions, Depression and Dependency Among Two Elderly Groups, One in Nursing Home and the Other At Home: A Community-Based, Cross-Sectional Analytic Study // American International Journal of Social Science. – 2013. – Vol. 2. – № 2.

5. Drewnowski J. Studies in the Measurement of Levels of Living and Welfare. Report № 70.3. Geneva: United Nations Research Institute for Social Development, 1970.

6. Netten A., Bebbington A., Darton R., Forder J. Care Homes for Older People: Volume 1. Facilities, Residents and Costs, Personal Social Services Research Unit, University of Kent at Canterbury, 2001.

7. Stevens-Long J., Commons M.L. Adult life: Developmental processes. Mountain View, CA: Mayfield Publishing, 1991.

8. World Health Organisation Regional Office for Europe. Environmental Health Inequalities in Europe. Assessment report, 2012. 212 p.

References

1. Anikina E.A., Ivankina L.I., Taran E.A. *Fundamentalnye issledovaniya* [Fundamental research], 2015, no. 2–7, pp. 1436–1440.

2. Nedospasova O.P. *Obshhestvo i nepreryvnoe blagopoluchie cheloveka: sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnogo nauchnogo simpoziuma* [Society and lifelong wellbeing: Proceedings of the International Scientific Symposium]. Tomsk, 2014, pp. 142–147.

3. Bebbington A., Darton R., Netten A. Care Homes for Older People: Volume 2. Admissions, Needs and Outcomes. The 1995/96 National Longitudinal Survey of Publicly-Funded Admissions, Personal Social Services Research Unit, University of Kent at Canterbury, 2001.

4. Demirkiran F., Okyay P., Oner H., Yildirim B. Comparison of Satisfaction Levels Regarding Living Conditions, Depression and Dependency Among Two Elderly Groups, One in Nursing Home and the Other At Home: A Community-Based, Cross-Sectional Analytic Study. American International Journal of Social Science, 2013, Vol. 2, no. 2.

5. Drewnowski J. Studies in the Measurement of Levels of Living and Welfare. Report no. 70.3. Geneva: United Nations Research Institute for Social Development, 1970.

6. Netten A., Bebbington A., Darton R., Forder J. Care Homes for Older People: Volume 1. Facilities, Residents and Costs, Personal Social Services Research Unit, University of Kent at Canterbury, 2001.

7. Stevens-Long J., Commons M.L. Adult life: Developmental processes. Mountain View, CA: Mayfield Publishing, 1991.

8. World Health Organisation Regional Office for Europe. Environmental Health Inequalities in Europe. Assessment report, 2012. 212 p.

УДК 330.332

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОБЛЕМНОГО РЕГИОНА

Арсланова Х.Д., Арсланов Ш.Д.

Институт социально-экономических исследований ДНЦ Российской академии наук, Махачкала, e-mail: ars_nauka@mail.ru

В статье рассмотрена сложившаяся система институционального обеспечения экологического развития проблемных регионов. Выявлены основные недостатки существующей системы, носящие как нормативно-правовой, так и неформальный характер. Обосновывается необходимость комплексного подхода к решению вопросов экологизации, где равнозначно оценивается важность как законодательного ее обеспечения, так и формирования соответствующего экологического сознания, что позволит гармонизировать отношения в системе «экономика – социум – экология». Выявлены основные направления развития законодательной базы регионов, на основе совершенствования систем экологического аудита, сертификации, совершенствования существующего экологического контроля, разграничения сферы ведений и полномочий между регионами и центром. Определено, что формирование экологического сознания – процесс длительный и требующий значительных усилий со стороны как государства, так и самого общества, требующий разработки и внедрения соответствующих систем экологического воспитания, привития экологической культуры населению.

Ключевые слова: экологоориентированное развитие, институциональная база экологического развития, формальные и неформальные институты, сертификация, аудит, экологический контроль, экологическое сознание

INSTITUTIONAL PROBLEMS OF GREENING OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE PROBLEM REGION

Arslanova Kh.D., Arslanov Sh.D.

Institute of social and economic researches DNTs of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, e-mail: ars_nauka@mail.ru;

The article considers the existing system of institutional support for environmental development of problem regions. The basic shortcomings of the existing system, bearing both regulatory and informal character. The necessity of a comprehensive approach to addressing greening, which is equivalent to estimated importance as its legislative support, and generate a corresponding ecological consciousness, which will harmonize relations in the system «economy – society – environment». The basic directions of the legal framework of regional development, based on the improvement of environmental audit systems, certification and improvement of existing environmental monitoring, delineation of the scope of authority and powers between the regions and the center. It is certain that formation of ecological consciousness process long and demanding considerable efforts from outside, both the state, and the society, demanding development and deployment of the relevant systems of ecological education, instilling of ecological culture in the population.

Keywords: ecological oriented development, institutional framework of environmental development, formal and informal institutions, certification, auditing, environmental monitoring, environmental awareness

Экологизация – один из трендов современного развития, подразумевающий под собой внедрение принципов рационального природопользования, сокращение негативного антропогенного влияния на окружающую среду, соподчинения и взаимоувязки экономических и экологических интересов общества. Процесс экологизации социально-экономического развития территорий может осуществляться в двух направлениях. Во-первых, это внедрение механизмов и технологий, которые позволяют сводить к минимуму негативное воздействие побочных продуктов производства. Во-вторых, это разработка и внедрение системы мероприятий, направленных на предупреждение возникновения самого негативного воздействия на природную среду.

Если первое направление предполагает развитие технологий очистки, то второе – создание таких технологий, которые изначально экологичны и не несут вреда окружающей среде.

Какое бы из направлений не выбиралось в качестве приоритетного, необходимо осознавать, что основополагающей предпосылкой самого процесса следует рассматривать изменение внутреннего сознания общества, пересмотр основных принципов и ценностей его развития и формирования соответствующей формальной и неформальной институциональной подсистемы

экологизации. Именно институциональная подсистема создает необходимый фундамент и определяет границы данного процесса, задает порядок функционирования остальных подсистем. Наличие эффективной институциональной базы во многом определяет успешность экологизации социально-экономического развития территорий.

Наглядное тому подтверждение – опыт зарубежных стран, которые лидируют в ежегодных международных рейтингах по уровню экологического благополучия. Протекающий достаточно длительное время в развитых странах процесс экологизации привел не только к созданию четкой системы законодательных норм, определяющих права, обязанности, а также регулирующих отношения, возникающие в процессе природопользования, но и к изменению отношения к окружающей среде, экологическим проблемам, пониманию важности личного участия в сохранении природной среды как главной ценности человечества.

В российской действительности, к сожалению, отношение к экологическим проблемам несколько вторично. По опросам ВЦИОМ было выявлено, что общественное мнение ставит загрязнение окружающей среды на четвертое место в иерархии проблем, представляющих угрозу для жизни людей в России. Более опасными, чем плохая экологическая обстановка, представляются наркомания, алкоголизм и теракты.

Интересен тот факт, что подавляющая часть населения России мало интересуется вопросами и проблемами экологии. По результатам социологического исследования ВЦИОМ, проведенного в 2013 году, лишь 2% из общего числа опрошенных осведомлены о реализации экологических и природоохранных мероприятий. Слышали и знают о деятельности экологических организаций – 4%, и лишь 2% считают, что ответственность за сложившуюся экологическую ситуацию лежит на самих гражданах. В то время как 50% полностью ее возлагают на органы государственной власти [3].

Подобные результаты наглядно демонстрируют, что для среднестатистического россиянина на сегодняшний день проблемы экологии остаются второстепенными и перекрываются более существенными и острыми проблемами – обеспечения достойного уровня своего существования. Как следствие, это находит отражение в отношении к окружающей среде и ее современном состоянии.

В России ситуация с экологией оставляет желать лучшего. Ее состояние значительно варьируется от региона к региону, что объясняется уровнем развития производственной базы региона и характером самого производства. Совершенно очевидно, что к наиболее проблемным с точки зрения благоприятной экологической обстановки относятся в первую очередь промышленные регионы. Однако не все регионы, где промышленность развита не так сильно, можно отнести к благополучным или лишенным экологических проблем. Примером таких регионов могут быть регионы СКФО. С одной стороны, данные регионы обладают значительным туристическим и рекреационным потенциалом, а с другой, характеризуются отставанием в уровне жизни, социальной обеспеченности, неблагоприятными условиями реализации экономической активности, находясь по рейтингам социально-экономического развития в хвосте регионов России.

На общероссийские проблемы в данных регионах накладываются характерные именно для них религиозные, этнические, клановые и иные проблемы. Подобное наложение нерешенных проблем определяет данные регионы как проблемные. Решение существующих экологических проблем, таких как проблемы обращения с отходами, сохранение гидроминеральной базы регионов, защиты зеленого пояса курортов, да и реализация самого процесса экологизации в данных регионах во многом затрудняется. Наблюдается постоянное смещение акцента в сторону решения более острых социально-экономических и политических проблем регионов. Экология отходит на второй план, что отражается в уровне разработанности и сбалансированности ее институционального обеспечения.

Говоря же об институциональных проблемах обеспечения экологизации данных регионов, необходимо отметить, что в целом они схожи с общероссийскими проблемами. Как отмечают в своей статье И.И. Ребрик и И.А. Кочешков, оценивая общее состояние экологического права в России, «существующая практика регулирования отношений в сфере охраны окружающей среды, а также методы экологического нормирования и контроля показали неэффективность системы российского природоохранного законодательства и его несоответствие международным принципам и тенденциям. Действующая в России система не сочетает использование компенсирующих санкций за сверхнормативное загрязнение окружающей среды с применением целевых параметров допустимого экологического воздействия для предприятий реального сектора экономики, а также не содержит каких-либо значимых стимулов для предприятий по реализации природоохранных мероприятий и внедрению ими экологически чистых технологий» [13].

Следующее, что необходимо отметить, это то, что для российской практики характерен перекос в пользу применения методов административного принуждения и регулирования экологических правоотношений: проверки, штрафы, разрешения, приостановления деятельности. Тогда как практика зарубежных стран свидетельствует о преобладании механизмов экономического стимулирования в области охраны окружающей среды: экомаркировка, экологическое страхование и аудит, экологическая сертификация, зеленые стандарты.

Все это приводит к тому, что на данный момент своего развития экологическое законодательство нацелено не на предотвращение экологических нарушений, а на выявление и наказание экологических преступлений, система не носит тем самым превентивный характер. Действующие же системы применение санкций и штрафов к нарушителям не сравнимы с наносимым природной среде вредом, отсутствует работающая система стимулов, способная заинтересовать и мотивировать к переходу к так называемым чистым или экологичным технологиям.

В Федеральном законе Российской Федерации «Об охране окружающей среды» содержится лишь перечень основных методов экономического стимулирования в области охраны окружающей среды, механизм их реализации детально не представлен. Практика же показала, что проведение природоохранных мероприятий, внедрение очистных сооружений и более экологически чистых технологий влечет за собой значительные финансовые затраты со стороны природопользователя, чья деятельность может напрямую или косвенно повлечь негативное воздействие на окружающую среду. Отсутствие со стороны государства законодательно закрепленных стимулов, которые выражались бы в предоставлении значимых льгот, субсидий или иного стимулирования, значительно снижают заинтересованность природопользователя в предотвращение возникновения ситуаций влекущих вред природной среде. Во многих развитых странах арсенал экономического стимулирования достаточно широк, к примеру используются экологические налоги, экологические платежи, экологические субсидии и поощрения [2].

В России и ее субъектах отсутствие отлаженной системы экономического стимулирования во многом тормозит развитие экологоориентированных производств. На территории СКФО создание такой системы позволило бы решить одну из серьезных экологических проблем – проблему обращения твердых бытовых отходов (ежегодная величина которых по последним данным достигает 6 млн т). Наличие экономических стимулов со стороны государства могло бы способствовать развитию мусороперерабатывающей отрасли, тем самым разрешив проблему несанкционированных свалок.

Другим серьезным недостатком сложившейся системы выступает отсутствие действенной системы экологического контроля и низкие штрафные санкции, порождающие многочисленные факты браконьерства. Его следствием в Дагестане, к примеру, явилось исчезновение за 30 лет из животного мира республики кулана, тарпана, лося, зубра, леопарда; на грани истребления в Церском заказнике (РСО-Алания) до недавнего времени находилась некогда самая крупная на Северном Кавказе популяция зубра, численность которой сократилась с начала 1990-х годов с 270 до 30–43 особей.

Схожая ситуация наблюдается с массовым выловом ценных пород рыб в Дагестанской части Каспийского моря. По экспертным оценкам выловы в 20 раз превышают выделяемые квоты [9]. Тем самым несоразмерность существующих штрафов с получаемой нелегальной прибылью от нарушения закона приводит к появлению соблазнов личного обогащения.

Несмотря на непрекращающийся процесс доработки экологического законодательства и значительный рост законодательного массива в сфере экологии за последние десятилетия, сложившаяся система характеризуется наличием существенных пробелов в законодательстве. На территории регионов СКФО с 1990 года по 2000 год было принято 809 нормативно-правовых актов в сфере экологии и охраны окружающей среды. В период же с 2000 года по 2016 год – 16482, количество нормативно-правовых актов увеличилось в разы. Однако, как отмечают многие исследователи, нормотворчество в данной сфере шло хаотично, что отразилось на противоречивости и неточности многих норм, а как следствие, их низкой эффективности. Неэффективность законодательства во многом объясняется и наличием большого количества отсылочных норм в законах, как субъектов РФ, так и Российской Федерации в целом. Так, к примеру, в Федеральном Законе от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» дается перечисление специальных мер экономического стимулирования, однако сами меры и их характер не раскрывается подробно, а лишь даются отсылка, что данные меры должны осуществляться в соответствии с законодательством России. Похожая ситуация наблюдается и в региональном

законодательном пласте, когда законодательная база формируется как «слепок» федеральных законов.

Здесь нельзя не согласиться с В.Е. Сизовым [14], который в своей статье отмечает, что одной из основных причин сложившейся ситуации являются просчеты государственной экологической политики, которая бы задавала цели, определяла задачи и вырабатывала механизмы процесса экологизации, образуя целостное видение экологоориентированного развития территорий.

Для регионального уровня в решении экологических проблем серьезной выступает проблема разграничений полномочий в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, между органами государственной власти РФ и органами государственной власти субъектов РФ. Решение вопросов по объектам, отнесенным к совместному ведению, порождает множество противоречий в практике регулирования отношений по природопользованию и охране окружающей среды. Ярким тому примером может служить неопределенность имущественного статуса гидроминеральных месторождений Кавказских Минеральных вод. Неразграниченность контроля на 99% площади залегания формализует участие Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской республик, а также Ставропольского края, территориальную принадлежность к которым имеет курортный субрегион, в отношениях недропользования, а также среди прочего, является причиной бесхозности и аварийного состояния скважин, порождая угрозу истощения запасов основных типов вод на федеральных курортах [12].

Таким образом, на сегодняшний день важнейшими направлениями, которые необходимо развивать в сфере законодательного обеспечения экологизации, выступают: совершенствование на законодательном уровне порядка осуществления государственного, общественного и производственного контроля, внедрение системы экологического страхования, сертификации, развитие разветвленной системы независимого экологического аудита, преодоление изолированности экологического законодательства от других блоков законодательства. Создание механизмов экономического стимулирования [1, 4, 5, 10] осуществления природоохранной деятельности. Согласование национального законодательства и обязательств, вытекающих из членства Российской Федерации в международных конвенциях и соглашениях.

Рассмотренные выше аспекты формирования нормативно-правовой базы экологизации социально-экономического развития территорий представляют собой лишь часть комплексной проблемы. Другой, но не менее важной ее составляющей выступает формирование экологоориентированного сознания общества [2, 6, 7, 8, 11]. Проблема экологического сознания сегодня становится объектом пристального интереса со стороны многих ученых, в силу того, что именно оно во многом определяет систему формирующихся отношений и поведенческие стереотипы в системе «человек – природа».

Экологическое сознание – это то же самое сознание, но имеющее свою специфику, направленность, связанную со своеобразием отражения мира природы и конструктивно-творческим его преобразованием. В.А. Скребец, характеризуя экологическое сознание в целом, отмечает, что это высший уровень психического отражения природной и искусственной среды, своего внутреннего мира, рефлексия места и роли человека в биологическом, физическом и химическом мире, а также саморегуляция данного отражения. Автор отмечает, что экологическое сознание выступает как непрерывно меняющаяся совокупность чувственных и мысленных образов, непосредственно отражаемых в аналитически создаваемых категориях и явлениях, непосредственно фиксирующих индивидуальный либо общественный экологический опыт, который предвосхищает экологическую практику [15].

Основной задачей неформальной составляющей институциональной базы тем самым выступает формирование позитивного общественного экологического опыта. Изменение внутреннего отношения к окружающей среде и экологическим проблемам позволит изменить существующую экологическую практику, когда сохранение природной среды станет наивысшей ценностью, а отношения в системе «экномика – социум – природа» будут выстраиваться с позиций сохранения гармонии.

Формирование экологического сознания – процесс длительный и требующий значительных усилий со стороны как государства, так и самого общества, требующий разработки и внедрения соответствующих систем экологического воспитания, привития экологической культуры населению.

Статья подготовлена при поддержке РГНФ, грант № 15-02-00093а «Механизмы обеспечения социо-эколого-экономической сбалансированности развития проблемных регионов (на примере субъектов Северо-Кавказского федерального округа)».

Список литературы

1. Абдулаев Ш.С. О. Формирование корпорации-субъекта для устойчивого и эффективного развития экономики Республики Дагестан // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2013. – № 4 (38). – С. 132–135.

2. Абдуллин Р.А. Финансовый механизм компенсации за негативное воздействие на окружающую среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/57854062/.

3. Абрамов К.В. Россияне о состоянии окружающей среды (по результатам социологических исследований) [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2013/2013-06-17-ekologiya.pdf.

4. Амирова Э.А. Повышение эффективности использования производственного потенциала Республики Дагестан. // Вопросы структуризации экономики. – 2011. – № 4. – С. 6–11.

5. Арсланов Б.Д., Ниналалова Л.Г. Формирование и развитие благоприятных условий для бизнеса в инвестиционной сфере // Институциональная модернизация регионов: экономические, социальные и управленческие вызовы: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции Чебоксарский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации». – 2016. – С. 393–396.

6. Арсланов Ш.Д. Инвестиционная политика региона // Проблемы формирования и реализации эффективной инвестиционной политики региона: материалы круглого стола ИСЭИ ДНЦ РАН. – Махачкала, 2015. – С. 21–26.

7. Арсланов Ш.Д., Идзиев Г.И., Арсланова Х.Д., Рабаданова А.А. Современная государственная политика в области поддержки инвестиционной деятельности в Республике Дагестан // Вопросы структуризации экономики. – 2014. – № 3. – С. 84–86.

8. Багомедов М.А. Институциональные меры развития социальной сферы и наращивания человеческого капитала в экономически отстающих регионах СКФО // Человеческий капитал как фактор социально-экономического развития региона: материалы круглого стола ИСЭИ ДНЦ РАН. – Махачкала, 2015. – С. 73–85.

9. В этом году государственные инспекторы ЗКТУ выявили 2059 нарушений правил рыболовства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://riadagestsn.ru/news/2009/10/13/87173.

10. Гаджиева А.Г. Современное состояние и особенности формирования молодежного рынка труда на региональном уровне // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2014. – № 5 (43). – С. 155–159.

11. Гордеев О.И. Формирование и проведение экономической политики региона на современном этапе постиндустриального общества // Апробация. – 2015. – № 3 (30). – С. 13–17.

12. Медякин Н.В., Медякин Б.В. направления совершенствования государственной экологической политики в регионах Юга России // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2210.

13. Ребрик И.И., Кочешков И.А. Наилучшие доступные технологии: планы и реальность концепция перехода к нормированию негативного воздействия на окружающую среду на основе наилучших доступных технологий // объединенная компания «РУСАЛ» [Электронный рексурс]. – Режим доступа: http://ineca.ru/?dr=bulletin/archiv/ 0134&pg=010.

14. Сизов В.Е. К проблеме развития экологического права: экономико–правовой аспект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lawmix.ru/comm/1319.

15. Экологическая психология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecoteco.ru/library/magazine/3/ecology/ekologicheskaya-psihologiya.

References

1. Abdulaev Sh.S. O. Formirovanie korporacii-sub#ekta dlja ustojchivogo i jeffektivnogo razvitija jekonomiki Respubliki Dagestan // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2013. no. 4 (38). pp. 132–135.

2. Abdullin R.A. Finansovyj mehanizm kompensacii za negativnoe vozdejstvie na okruzhajushhuju sredu [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://base.garant.ru/57854062/.

3. Abramov K.V. Rossijane o sostojanii okruzhajushhej sredy (po rezultatam sociologicheskih issledovanij) [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa http://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2013/2013-06-17-ekologiya.pdf.

4. Amirova Je.A. Povyshenie jeffektivnosti ispolzovanija proizvodstvennogo potenciala Respubliki Dagestan. // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2011. no. 4. pp. 6–11.

5. Arslanov B.D., Ninalalova L.G. Formirovanie i razvitie blagoprijatnyh uslovij dlja biznesa v investicionnoj sfere // Institucionalnaja modernizacija regionov: jekonomicheskie, socialnye i upravlencheskie vyzovy: materialy VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii Cheboksarskij filial FGBOU VO «Rossijskaja akademija narodnogo hozjajstva i gosudarstvennoj sluzhby pri Prezidente Rossijskoj Federacii». 2016. pp. 393–396.

6. Arslanov Sh.D. Investicionnaja politika regiona // Problemy formirovanija i realizacii jeffektivnoj investicionnoj politiki regiona: materialy kruglogo stola ISJeI DNC RAN. Mahachkala, 2015. pp. 21–26.

7. Arslanov Sh.D., Idziev G.I., Arslanova H.D., Rabadanova A.A. Sovremennaja gosudarstvennaja politika v oblasti podderzhki investicionnoj dejatelnosti v Respublike Dagestan // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2014. no. 3. pp. 84–86.

8. Bagomedov M.A. Institucionalnye mery razvitija socialnoj sfery i narashhivanija chelovecheskogo kapitala v jekonomicheski otstajushhih regionah SKFO // Chelovecheskij kapital kak faktor socialno-jekonomicheskogo razvitija regiona: materialy kruglogo stola ISJeI DNC RAN. Mahachkala, 2015. pp. 73–85.

9. V jetom godu gosudarstvennye inspektory ZKTU vyjavili 2059 narushenij pravil rybolovstva [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://riadagestsn.ru/news/2009/10/13/87173.

10. Gadzhieva A.G. Sovremennoe sostojanie i osobennosti formirovanija molodezhnogo rynka truda na regionalnom urovne // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2014. no. 5 (43). pp. 155–159.

11. Gordeev O.I. Formirovanie i provedenie jekonomicheskoj politiki regiona na sovremennom jetape postindustrialnogo obshhestva // Aprobacija. 2015. no. 3 (30). pp. 13–17.

12. Medjakin N.V., Medjakin B.V. napravlenija sovershenstvovanija gosudarstvennoj jekologicheskoj politiki v regionah Juga Rossii // Inzhenernyj vestnik Dona. 2013. no. 4 [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/2210.

13. Rebrik I.I., Kocheshkov I.A. Nailuchshie dostupnye tehnologii: plany i realnost koncepcija perehoda k normirovaniju negativnogo vozdejstvija na okruzhajushhuju sredu na osnove nailuchshih dostupnyh tehnologij // ob#edinennaja kompanija «RUSAL» [Jelektronnyj reksurs]. Rezhim dostupa: http://ineca.ru/?dr=bulletin/archiv/ 0134&pg=010.

14. Sizov V.E. K probleme razvitija jekologicheskogo prava: jekonomiko–pravovoj aspekt [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://lawmix.ru/comm/1319.

15. Jekologicheskaja psihologija [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.ecoteco.ru/library/magazine/3/ecology/ekologicheskaya-psihologiya.

УДК 331.1

УРОВЕНЬ БЕЗРАБОТИЦЫ И БЕДНОСТИ КАК ОСНОВНОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ БЛАГОСОСТОЯНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Базаров Р.Т., Басырова Э.И., Синетова Р.Г., Тишкина Т.В.

Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
имени А.Н. Туполева – КАИ, Зеленодольск,
e-mail: rustam.baz.ru@mail.ru, elmira_basyrova@mail.ru, rsinetova@mail.ru, tvt879@mail.ru

В статье исследуется уровень безработицы и бедности в Российской Федерации на примере Республики Татарстан. Также рассмотрены существующие виды безработицы в стране и приведены последствия безработицы на примере благосостояния страны. В данной статье проанализированы статистические данные по уровню безработицы и бедности по Российской Федерации. Также в статье выявлены дополнительные факторы и проблемы безработицы и бедности на примере Республики Татарстан. В статье исследуются уровень безработицы и бедности в Российской Федерации на примере Республики Татарстан. Также рассмотрены существующие виды безработицы в стране и приведены последствия безработицы на примере благосостояния страны. В данной статье проанализированы статистические данные по уровню безработицы и бедности по Российской Федерации. Также в статье выявлены дополнительные факторы и проблемы безработицы и бедности на примере Республики Татарстан. Проблеме бедности уделяется все большее внимание со стороны международной общественности. В декларации тысячелетия были определены 8 ключевых задач мирового развития на период до 2015 г. Первой в числе этих задач в декларации названа задача уменьшения к 2015 г. вполовину числа людей, вынужденных существовать менее чем на 1 долл. в день.

Ключевые слова: безработица, бедность, население, проблемы, благосостояние

THE LEVEL OF UNEMPLOYMENT AND POVERTY AS THE MAIN INDICATOR OF THE WELFARE OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Bazarov R.T., Basyrova E.I., Sinetova R.G., Tishkina T.V.

Zelenodolsk Institute of Engineering and Information Technology, Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Zelenodolsk,
e-mail: rustam.baz.ru@mail.ru, elmira_basyrova@mail.ru, rsinetova@mail.ru, tvt879@mail.ru

This article investigates the level of unemployment and poverty in the Russian Federation on the example of the Republic of Tatarstan. It is also considered the current types of unemployment and the effects of unemployment are given on the example of the welfare of the country. This article analyzes the statistics on unemployment and poverty in the Russian Federation. The article also identified additional factors and problems of unemployment and poverty on the example of Republic of Tatarstan The increasing attention from the international public is paid to a problem of poverty. The Millennium Declaration where 8 key problems of world development for the period till 2015 have been defined. Among these tasks in the declaration the problem of reduction by 2015 half of number of the people forced to exist less than on 1 dollars a day is called the first.

Keywords: unemployment, poverty, population, problems, welfare

Значительным элементом, характеризующим стабильность рыночной экономики, является занятость населения, которая понимается как численность трудоспособных граждан, занимающихся определенным видом деятельности для удовлетворения личных и общественных потребностей и, как правило, для получения заработка – трудового дохода. Но по данным статистики не все работоспособное население имеет рабочее место, есть и безработные. Таким образом, с макроэкономической позиции численность рабочей силы можно разделить на 2 группы:

– занятые, то есть это те люди, которые имеют место работы;

– безработные – согласно Международной организации труда (МОТ).

Безработица в настоящее время является одной из наиболее острых проблем в мировой экономике и современного общества. Показатели глобальной безработицы как и прежде остаются на кризисно высоком уровне – в 2013 году она преодолеет отметку в 200 миллионов человек и достигнет 202 миллионов.

Трудоустройство служит юридической гарантией реализации прав граждан в сфере труда и занятости. Прежде всего, оно выступает гарантией реализации права на труд. Ранее основным правомочием, составляющим данное право, было право на получение гарантированной работы, реализация которого обеспечивалась общегосударственной системой трудоустройства.

В современных условиях функционирования рынка труда ситуация значительно изменилась. Международно-правовое определение права на труд подразумевает, что это право должно обязательно гарантироваться государством посредством установления им путей и средств, обеспечивающих полное осуществление этого права, к числу которых относится и трудоустройство. Так, в соответствии со ст. 6 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах право на труд включает право каждого человека на получение возможности зарабатывать себе на жизнь трудом, который он свободно выбирает или на который он свободно соглашается. Подобный подход воспринят и современным ТК, ст. 2 которого в числе основных принципов правового регулирования трудовых и иных непосредственно связанных с ними отношений называет защиту от безработицы и содействие в трудоустройстве.

Трудоустройство является гарантией осуществления права граждан на защиту от безработицы, права на полную, продуктивную и свободно избранную занятость и иных.

В современных условиях, когда проблема безработицы обостряется и, как следствие, возрастает необходимость государственного регулирования рынка труда, трудоустройство направлено прежде всего на обеспечение рационального использования трудовых ресурсов также с учетом интересов основных субъектов на рынке труда – работников и работодателей (потенциальных работников и потенциальных работодателей), а также государства. Не следует забывать, что в силу ст. 1 ТК основными задачами трудового законодательства является создание необходимых правовых условий для достижения оптимального согласования интересов сторон трудовых отношений (т.е. как работников, так и работодателей) и интересов государства.

Согласно данным МОТ значение числа безработных граждан увеличилось на 5,1 млн человек, по сравнению с 2012 годом, когда уровень безработицы составлял 197 млн [2, 92]. По данным за 2015 год, Республика Татарстан находится на 10 месте по уровню безработицы, который составил 4,12%, тогда как средний уровень по стране составил 5,46%. Минимальный уровень безработицы, 0,81%, зафиксирован в городе Москве, а максимальный в 47,68% – в Республике Ингушетия [3, 106].

По данным табл.1 видно, что уровень безработицы в Татарстане заметно сократился в 2015 году по сравнению с 2003 годом (на 4,33%) и составил 4,12%. Численность экономически активного населения в 2012 году составила 2051000. Изменение составило 16000 (+0,8%) по сравнению с 2014 годом (2035000) и 60000 (+3%) по сравнению с 2012 годом (1991000).

Из общего числа экономически активного населения 1966000 были трудоустроены, и численность трудоустроенных людей увеличилась на 26000 (+1,3%) по сравнению с 2014 годом, когда было 1940000 занятых людей, и на 67000 (+3,4%) по сравнению с 2013 годом, когда 1 899 000 людей имело работу [5, 83]. В это же самое время количество безработных в 2015 году уменьшилось и составило 85 000.

Таблица 1

Усредненные статистические данные о занятости и безработице в Республике Татарстан за 2003–2015 годы

Год	Экономически активные	Занятые	Безработные	Уровень безработицы
2015	2 051 000	1 966 000	85 000	4,12
2014	2 035 000	1 940 000	95 000	4,66
2013	2 026 000	1 899 000	126 000	6,23
2012	1 991 000	1 823 000	168 000	8,44
2011	1 967 000	1 871 000	96 000	4,88
2010	1 921 000	1 813 000	108 000	5,63
2009	1 894 000	1 788 000	105 000	5,57
2008	1 880 000	1 754 000	125 000	6,67
2007	1 873 000	1 735 000	138 000	7,39
2006	1 879 000	1 754 000	125 000	6,64
2005	1 891 000	1 791 000	100 000	5,27
2004	1 842 000	1 725 000	116 000	6,31
2003	1 879 000	1 721 000	159 000	8,45

При этом изменение составило 10000 человек (–11,8%) по сравнению с 2011 годом (95000) и 83000 в сравнении с 2012 годом (168000). Но не так оптимистично обстоят дела с трудоустройством в Греции, где, по данным европейского статистического агентства, в 2015 году уровень безработицы составил 26,8%. Почти такие же высокие значения показала Испания – 26,1%.

По нашему мнению, для борьбы с безработицей необходимо:

Во-первых, решить вопрос по трудоустройству молодежи, ведь вчерашнему выпускнику высшего учебного заведения очень тяжело трудоустроиться без наличия опыта работы. Во-вторых, нам кажется, нет смысла в том, что основную массу денег направляют на выплату пособий (не включая беременных и инвалидов), ведь можно эти средства отправить на профессиональную подготовку. Таким образом, назначить, к примеру, выплату денежных средств не более пяти месяцев. И определить стимул для поиска нового места работы – например, как во Франции: понижение каждые 4 месяца пособия приблизительно на 15% [6, 38].

Одной из главных в мире проблем является бедность, под которой понимается невозможность обеспечивать простейшие и доступные для большинства людей в данной стране условия жизни. Большие масштабы бедности, особенно в развивающихся странах, представляют серьезную опасность не только для национального, но и для мирового устойчивого развития. Различают следующие виды уровней бедности: национальный и международный [7, 81].

На третьем месте в списке самых бедных стран мира – снова африканское государство – Буркина-Фасо. 90% работающего населения этой страны занято в сельском хозяйстве, а урожаи постоянно страдают из-за засух. На четвертом месте – Туркмения (представитель СНГ).

Страна богата залежами нефти и газа, экспорт которых составляет около 70% ВВП. Но, сидя на такой золотой жиле, как энергоресурсы, Туркмения не в состоянии заработать на них достаточно, чтобы вырваться из пятерки самых бедных стран мира – проблемы транспортировки и разведки осложняют развитие этого сектора экономики.

Замыкает пятерку самых бедных стран мира маленькая африканская страна Джибути. Она граничит с Эфиопией, Эритреей и Сомали. Природные ресурсы скудные, так что сельское хозяйство развито плохо. Промышленности также практически нет. Единственное, что спасает страну – это море. Столица Джибути является главным торговым портом для Эфиопии.

Важнейшим фактором решения проблемы бедности является экономический рост, т.к. именно экономический рост ведет к увеличению валового национального дохода, за счет которого формируется фонд потребления. Вместе с тем вполне возможно сохранение масштабов бедности неизменными на фоне неплохого экономического роста. Так же в борьбе с бедностью важна и государственная помощь бедным.

Государственная поддержка бедных должна сопровождаться социально-экономическими мероприятиями, направленными в целом на увеличение вовлеченности их в трудовую деятельность страны; программы профессиональной переподготовки кадров; помощь в поиске рабочих мест и увеличение занятости населения в целом. Особая острота глобальной проблемы бедности заключается и в том, что многие развивающиеся страны в силу низкого уровня доходов пока не имеют достаточных возможностей для смягчения проблемы бедности. Именно поэтому для ликвидации очагов бедности в мировом хозяйстве требуется широкая международная поддержка. Проблеме

Таблица 2

«Самые бедные страны мира» по данным за 2012 год

Показатели	Зимбабве	Либерия	Буркина-Фасо	Туркмения	Джибути
Индекс бедности	100,6%	95%	80,6%	75%	66%
Инфляция за год	5,6%	10%	3,6%	16%	7%
Уровень безработицы	95%	85%	77%	60%	59%

Самая бедная страна мира сегодня – Зимбабве. Но так было не всегда. На момент обретения своей независимости в 1980 году это государство было одним из наиболее успешных в Африке. Но установившийся в новой стране тоталитарный режим президента Роберта Мугабе довел страну до экономического коллапса. [9, 90].

Второе место занимает африканская страна – Либерия. И без того слабую, сырьевую экономику этой страны подорвала 14-летняя гражданская война на почве этнических разногласий в 1989–2003 годах.

бедности уделяется все большее внимание со стороны международной общественности. В декларации тысячелетия были определены 8 ключевых задач мирового развития на период до 2015 года. Первой в числе этих задач в декларации названа задача уменьшения к 2015 году. вполовину числа людей, вынужденных существовать менее чем на 1 долл. в день.

Для решения проблем в организации продуктивного диалога между политической властью и НКО существуют следующие инструменты и методы:

– письменные обращения (как официальные, так и неофициальные);

– участие представителей НКО в общественных обсуждениях;

– участие в мероприятиях, организованных региональными органами государственного управления;

– приглашение представителей власти на мероприятия, проводимые НКО;

– участие в подготовке законодательных инициатив.

Могут быть использованы следующие пути решения проблемы взаимодействия НКО и органов власти:

1. Использовать возможности НКО для привлечения их к администрированию отдельных социальных программ на муниципальном и региональном уровнях (возможно в отношении отдельных групп или определенной деятельности), что может повлечь уменьшение расходов на администрирование социальных программ.

2. Поддержка разнообразными формами (включая прямое финансирование, заключение договоров, инвестиционную поддержку, аутсорсинг) деятельности НКО по предоставлению социальных услуг там, где услуги оказываются только или преимущественно НКО.

3. Создание организационно-правовых условий для процедурного закрепления механизмов влияния НКО на социальную сферу.

4. Необходима активная разработка и освоение новых механизмов взаимодействия граждан и их объединений и органов исполнительной власти в рамках административной реформы. Побуждению органов исполнительной власти может способствовать разработка модельных регламентов и типовых решений для запуска систем общественных приемных, call-центров, регламентов обеспечения общественного контроля деятельности, общественных слушаний по Докладам о результатах и основных направлениях деятельности.

5. Для получения наилучших общественных демонстрационных эффектов и выработки у государственных органов навыка находиться под общественным мониторингом и контролем, необходимо целенаправленное внедрение (вневедомственный заказ) общественного контроля в «зонах пристального внимания» – например, при реализации национальных проектов.

6. Требуются целенаправленные усилия по созданию условий для формирования гражданской «повестки дня» административной реформы и запуск механизмов пристального общественного интереса и активной гражданской деятельности по эффективной реализации административной реформы в интересах населения страны.

На сегодняшнем этапе развития общества мы наблюдаем ситуацию, когда постепенно формируется практически новая отрасль права, включающая в себя отношения по трудоустройству и занятости. На наш взгляд, уже можно говорить о выделении из трудового права значительного круга общественных отношений, тесно связанных с трудом, которые могут составить основу самостоятельной отрасли законодательства о занятости и трудоустройстве (как в свое время произошло с правом социального обеспечения). В пользу этого тезиса свидетельствует наличие большого количества нормативного материала, специфический предмет правового регулирования. Законодательство о занятости и трудоустройстве регулирует вопросы, отличные от трудового законодательства, имеет при этом и специальных субъектов – это не работники, а люди, ищущие работу или потерявшие ее. И в качестве заключения хочется еще раз подчеркнуть пути решения проблем безработицы.

Перераспределение имеющегося спроса на труд путем стимулирования перехода предприятий на неполный рабочий день, неполную рабочую неделю и т.п. Такие предприятия должны получить налоговые льготы, чтобы компенсировать затраты на прием новых работников. Бюджетное субсидирование дополнительной (по отношению к фактическому уровню) рабочей силы на действующих предприятиях. Оно может иметь вид кредитования государством зарплаты дополнительно нанятых рабочих. Снижение фактического предложения рабочей силы за счет снижения установленного законом пенсионного возраста. Такой же эффект может обусловить развитие служб переподготовки кадров и повышения квалификации. Предоставление рабочих мест, не ориентированных на получение прибыли, а связанных с работой в интересах общества, например работа в области охраны окружающей среды и т.д. Переход к созданию системы социального партнерства,

в том числе создание механизма выработки трехсторонних соглашений (работодатели – профсоюзы – государство) с целью ограничить рост заработной платы. С работодателей следует взимать налог на средства, дополнительно потраченные на заработную плату, и направлять его на субсидирование занятости.

Таким образом, можно сделать вывод, что проблемы безработицы не решаются в один шаг, а носят характер многосторонних программ, по регулированию занятости, которые и необходимо реализовывать для предотвращения и понижения уровня безработицы в России.

Список литературы

1. Базаров Р.Т., Тишкина Т.В. К вопросу регулирования инвестиционных процессов деятельности НКО // Горизонты экономики. – 2015. – № 2 (21). – С. 50–54.

2. Базаров Р.Т. К вопросу инвестиционной политики некоммерческого сектора Республики Татарстан // Сегодня и завтра российской экономики. – М., 2014. – С. 90–93.

3. Базаров Р.Т. Современное состояние и перспективы совершенствования методов инвестирования и финансирования в некоммерческие организации // Горизонты экономики. – М., 2014. – № 6. – С. 104–109.

4. Базаров Р.Т. Некоторые аспекты реализации принципов менеджмента качества в некоммерческих организациях // Сегодня и завтра российской экономики. – М., 2011. – № 49. – С. 63–65.

5. Басырова Э.И., Теоретические основы управления трудовым потенциалом промышленного предприятия // Горизонты экономики. – 2015. – № 2(21). – С. 84–87.

6. Басырова Э.И., Методические аспекты оценки эффективности использования трудового потенциала // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 47(398). – Р. 34–44.

7. Синетова Р.Г., Формирование интегрированной системы непрерывного образования вуз-предприятие // Горизонты экономики. – 2015 – № 2(21). – С. 80–83.

8. Синетова Р.Г., Финансовый инжиниринг с использованием ценных бумаг в современных условиях // Горизонты экономики. – 2013. – № 6 (11). – Р. 105–107.

9. Тишкина Т.В. Совершенствование оценки системы управления на предприятиях деревообработки // Горизонты экономики. – 2015. – № 2 (21). – С. 88–90.

References

1. Bazarov R.T., Tishkina T.V. K voprosu regulirovanija investicionnyh processov dejatelnosti NKO // Gorizonty jekonomiki. 2015. no. 2 (21). pp. 50–54.

2. Bazarov R.T. K voprosu investicionnoj politiki nekommercheskogo sektora Respubliki Tatarstan // Segodnja i zavtra rossijskoj jekonomiki. M., 2014. pp. 90–93.

3. Bazarov R.T. Sovremennoe sostojanie i perspektivy sovershenstvovanija metodov investirovanija i finansirovanija v nekommercheskie organizacii // Gorizonty jekonomiki. M., 2014. no. 6. pp. 104–109.

4. Bazarov R.T. Nekotorye aspekty realizacii principov menedzhmenta kachestva v nekommercheskih organizacijah // Segodnja i zavtra rossijskoj jekonomiki. M., 2011. no. 49. pp. 63–65.

5. Basyrova Je.I., Teoreticheskie osnovy upravlenija trudovym potencialom promyshlennogo predprijatija // Gorizonty jekonomiki. 2015. no. 2(21). pp. 84–87.

6. Basyrova Je.I., Metodicheskie aspekty ocenki jeffektivnosti ispolzovanija trudovogo potenciala // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2014. no. 47(398). pp. 34–44.

7. Sinetova R.G., Formirovanie integrirovannoj sistemy nepreryvnogo obrazovanija vuz-predprijatie // Gorizonty jekonomiki. 2015 no. 2(21). pp. 80–83.

8. Sinetova R.G., Finansovyj inzhiniring s ispolzovaniem cennyh bumag v sovremennyh uslovijah // Gorizonty jekonomiki. 2013. no. 6 (11). pp. 105–107.

9. Tishkina T.V. Sovershenstvovanie ocenki sistemy upravlenija na predprijatijah derevoobrabotki // Gorizonty jekonomiki. 2015. no. 2 (21). pp. 88–90.

УДК 336.201

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАЛОГОВ

Байзулаев С.А., Азаматова Р.М., Шурдумова Э.Г.

Кабардино-Балкарский государственный университет им Х.М. Бербекова, Нальчик, e-mail: ms.mira7662@mail.ru

В статье на основе теоретического осмысления практики налогообложения делается вывод, что налоги становятся важнейшим регулятором сбережений, потребления инвестиций, структуры воспроизводства. Это позволяет проводить более емкую и качественную налоговую политику, учитывающую особенности современного рыночного хозяйства. Финансовая мысль и наука о финансах и налогах возникла намного позже практики налогообложения. Причиной чему послужило слабое развитие финансового хозяйства, которое не могло содействовать развитию науки о налогах. Перелом в системе налогообложения наступил к моменту систематизации налогов как источников дохода государства, которые стали носить постоянный характер. К этому моменту появились объективные предпосылки научного познания налогов. Становление теории налогообложения привело к формированию налоговых систем, упорядочению проведения налоговой политики, научному обоснованию применения налогов.

Ключевые слова: теория налогов, налоговая политика, обоснование налогообложения, теория единого налога, пропорциональное налогообложение

THEORETICAL BASES OF EMERGENCE OF TAXES

Bayzulaev S.A., Azamatova R.M., Shurdumova E.G.

Kabardino-Balkarian State University to them H.M. Berbekova, Nalchik, e-mail: ms.mira7662@mail.ru

In article on the basis of theoretical judgment of practice of the taxation the conclusion is drawn that taxes become the most important regulator of savings, consumption of investments, structures of reproduction. It allows to pursue more capacious and high-quality tax policy considering features of a modern market economy. The financial thought and science of finance and taxes has arisen much later practicians of the taxation. The poor development of financial economy which could not promote development of science about taxes has served as the reason for what. The change in system of the taxation has come by the time of systematization of taxes as sources of the income of the state which began to have fixed character. By this moment objective prerequisites of scientific knowledge of taxes have appeared. Formation of the taxation theory has led to forming of the taxation systems, streamlining of carrying out a tax policy, scientific reasons for application of taxes.

Keywords: theory of taxes, tax policy, reasons for the taxation, theory of the single tax, proportional taxation

Теоретическое осмысление практики налогообложения доказывает, что осуществление финансовой и налоговой деятельности не предполагало первоначально наличия финансовой науки и, в частности, науки о налогах, как таковой. Налоги возникли с момента возникновения государства, для существования которого необходимо наличие финансовых средств как безусловного элемента государственности. Естественно, финансовая мысль и наука о финансах и налогах не могли возникнуть одновременно с практикой налогообложения, вследствие того, что систематизированные мысли должны были опираться на практическую деятельность государства. Как отмечает В.М. Пушкарева: «Государство натурального хозяйства и обусловленное этим слабое развитие финансового хозяйства не содействовало развитию финансовой науки и в средние века» [7, с. 8].

Из истории становления практики налогообложения известно, что сначала налоги носили случайный характер, затем формирование налоговых платежей носило бессистемный и дополнительный характер, что не могло накладывать отпечаток на становление налогообложения. Изъятие части дохода налогоплательщика всегда вызывало его недовольство, какие бы объективные черты не носили налоговые платежи. Такая сумбурность и чрезвычайность была присуща теоретическому обоснованию налогообложения, т.е. оно характеризовалось бессистемностью и временностью обоснования. В.М. Пушкарева по этому поводу отмечает: «Практика налогообложения опережала финансовую науку, которая не подготовила, говоря современным языком, общественное мнение относительно справедливости взимания налогов. Правительства столкнулись с неприятием налогов населением, уклонением от их уплаты. Поэтому финансовая наука, отвечая нуждам государства, взялась за теоретическое обоснование налогов» [7, с. 76].

Перелом в системе налогообложения наступил к Новому времени, когда плательщики налогов, устав от борьбы с ущербом для их доходов, смиряются с налогообложением как одним из важнейших источников доходов государства. В этот момент

появляются объективные предпосылки научного познания налогов.

С XV в. становление теории налогообложения привело к формированию налоговых систем, упорядоченному проведению налоговой политики, систематизации налоговых отношений и научному обоснованию применения различных видов налогов в практике налогообложения. С этого момента стали появляться отдельные труды о налогах. Многие исследователи считают неаполитанского герцога Диомеда Карафу, который некоторое время был казначеем неаполитанского короля, отцом финансовой науки. Изучая государственные расходы и формирование бюджета королевства, он пришел к выводу, что необходимо устанавливать умеренные налоги, позволяющие определять необходимость оптимального соотношения доходов и расходов. В своих рассуждениях он утверждал возможность направления дополнительных доходов бюджета для роста благосостояния общества, одновременно отрицая все виды заимствований. Именно итальянские ученые как первые представители меркантилизма (помимо Карафы, Н. Макиавели, Дж. Бетеро) стали разрабатывать теоретические основы налогообложения и налоговой политики [2, с. 45]. Вслед за итальянскими учеными неоспоримый вклад в науку о налогах внес французский меркантилист Ж. Боден. В работе «Шесть книг о республике», разрабатывая систему доходов государства, он признает в качестве доходов домены, военную добычу, подарки от дружественных государств, сборы с союзников, доходы от торговли, пошлины с ввоза и вывоза, дань с покоренных народов. Однако из всех видов доходов Ж. Боден исключил налоги. Он являлся противником увеличения налогов и утверждал, что названные выше доходы способны удовлетворить потребности общества в материальных и других ресурсах.

В 1664 году европейская экономическая мысль была обогащена работой У. Петти «Трактат о налогах и сборах». В этом научном труде обосновывается возможность усиления экономических функций государства за счет использования различных налоговых механизмов, в частности налоговых способов снижения расходов. Петти внес ряд предложений по совершенствованию методики управления налоговыми процессами. Говоря современным языком, он предлагал решение вопросов по администрированию налоговых платежей – земельного налога, пошлины, подушной подати, десятины и акцизов [5, 6].

Немалый вклад в теоретическое обоснование налогообложения, в части совершенствования налоговой политики, внесли физиократы Ф. Кенэ и А. Тюрго, которые впервые предложили классификацию налогов на прямые и косвенные.

Они впервые выдвинули идею единого земельного налога, который, по их мнению, является единственно справедливым налогом, который может заменить все действующие налоги. Следует отметить, что эта идея не потеряла своей актуальности в современных теориях проведения налоговой политики и находит обоснование в различных концепциях налогообложения и социально-экономического развития государства.

Теорию единого налога также развивал Дж. Локк. Он посвятил свой труд «Некоторые соображения о последствиях снижения процента и роста стоимости денег» (1692 г.) системе прямого налогообложения и проводил мысль об установлении единого налога, доказывая, что налоговая нагрузка должна падать на собственника земли. Он считал, что все другие налоги, уплачиваемые даже со стоимости товаров, падают на землевладельца [2, с. 48].

Наиболее последовательное развитие теории о налогах находим у основателя классической экономической теории А. Смита в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов», написанной в 1776 году. Так, основоположник политической экономии А. Смит выявил, прежде всего, связь финансовой науки с деятельностью государства. Одновременно он обоснованно включил в богатство государства три источника – труд, капитал и землю. А. Смит доказывает, что именно эти источники дают возможность государству получать финансовые ресурсы. Он обосновывает государственные доходы и расходы с точки зрения их дифференциации и приходит к выводу, что государство не может и не должно заниматься предпринимательской деятельностью в силу того, что, используя свой административный ресурс, любой спор решит в свою пользу. Выделение трех источников богатства народов позволяет А. Смиту утверждать, что в зависимости от дохода и его источников, которые могут различаться, существуют различные формы обложения налогом этих источников.

Обобщая последовательный вклад А. Смита в налоговую теорию, следует отметить, что разработанные им принципы налогообложения актуальны и в настоящее время и имеют определяющее значение при проведении различных форм налоговой политики. Учитывая их важность и влияние на проведение современной налоговой политики, их следует озвучить в том виде, в каком они изложены в работе А. Смита.

Они звучат следующим образом: «Подданные государства должны по возможности, соответственно своей способности и силам участвовать в содержании правительства, т.е. соответственно своему доходу, каким они пользуются под покровительством и защитой государства…

…Налог, который обязывается уплатить каждое отдельное лицо, должен быть точно определен, а не изменяться произвольно. Срок уплаты, способ платежа, сумма платежа – все это должно быть ясно и определенно для плательщиков и для всякого другого лица.

…Всякий налог должен взиматься в такое время и таким способом, когда и как плательщику должно быть удобнее всего платить его…

…Каждый налог должен быть так задуман и разработан, чтобы он брал и удерживал из карманов народа возможно меньше сверх того, что он приносит государственному казначейству» [8]. Каждая формулировка означает последовательное изложение принципов – всеобщности и соразмерности, определенности, удобства взимания и экономичности. На основе этих принципов построены все системы налогообложения, хотя их трактовка и обоснование содержания все время меняются. Они остаются классическими. Это означает, что для любой налоговой политики и любой налоговой системы они являются фундаментальными.

Отдельные авторы не согласны с отождествлением принципа всеобщности и соразмерности с принципом справедливости. В.В. Коровкин утверждает, что «на уровне современных знаний отождествление принципа справедливости с принципом всеобщности и соразмерности налогообложения представляется не вполне корректным, поскольку понятие справедливости значительно шире и не сводится к формальному или даже фактическому обеспечению всеобщности и соразмерности налогообложения» [4, с. 215]. Он утверждает, что сформулированный А. Смитом вышеназванный принцип, являясь составной частью принципа справедливости, формируется и действует на основании экономической природы и сущности налогов, а принцип справедливости основан в большей степени на этических и моральных представлениях современного общества. Следует признать, что такой подход имеет право на существование и зачастую ради справедливости возможно пренебречь всеобщностью и соразмерностью. В разработке теоретических основ осуществления налоговой политики разные подходы к учету принципа справедливости могут иметь существенное значение. По этому поводу ряд специалистов отмечает: «В мировой практике существуют два подхода к реализации принципа равенства и справедливости. Первый подход состоит в обеспечении выгоды налогоплательщика. Согласно этому подходу уплачиваемые налоги соответствуют тем выгодам, которые налогоплательщик получает от услуг государства, т.е. налогоплательщику возвращается часть уплаченных налогов путем выплат из бюджета различного рода компенсаций, трансфертов, финансирования образования, здравоохранения. Таким образом, в данном случае имеет место связь указанного подхода со структурой расходов бюджета. Второй подход к реализации принципа равенства и справедливости состоит в способности налогоплательщика платить налоги. В данном случае этот подход не привязан к структуре расходов бюджета. Каждый платит свою долю в зависимости от платежеспособности» [9, с. 38]. Как видно, эти два подхода при раскрытии сущности принципа справедливости и его действия находят свое место в практике налогообложения. Однако необходимо отметить отдельные неточности в формулировке первого подхода, когда речь идет о возврате «части уплаченных налогов путем выплат из бюджета различного рода компенсаций, трансфертов и т.д.». Неточность здесь заключается в том, что налог, являясь безвозмездной и безвозвратной категорий, не входит в разряд компенсационных выплат. Они входят в состав расходных обязательств и формируются за счет доходов бюджета.

В последующем теоретические основы налогообложения и налоговая политика укрепились за счет интенсивности социально-экономического развития государств. Это было сопряжено с развитием финансового хозяйства европейских государств, уменьшением числа налогов, ростом их качественных параметров, научным обоснованием вводимых налогов, усилением контроля и других факторов, характерных для современной системы налогообложения. В период становления национальных экономик теоретических познаний в области налогов и налогообложения воплощались на практике, и она учитывала принципы и методологические подходы налогообложения. К этому времени (XIX – начало XX века) финансовая наука становится самостоятельной сферой экономической науки,

выделившись из политической экономики Ф. Нитти, Д. Рикардо, Л. Штейн, А. Шеффле, А. Вагнер, Ж.-Б. Сэй и другие. Их заслуга состоит в том, что каждый из них внес посильный вклад в развитие теории налогообложения. Например, Д. Рикардо в исследовании о налогах «Начало политической экономии и налогообложения» исключает государственные услуги из производительных затрат и понимает налог следующим образом: «Нет налогов, которые не тормозили бы накопление, поскольку нет ни одного налога, который не мешал бы производству. Налоги имеют тот же эффект, что и неплодородная почва, плохой климат, отсутствие ловкости или активности, плохое распределение рабочих мест, утрата станков» [1, с. 8].

Следует отметить вклад российских экономистов в науку о налогах. Русский экономист Н.И. Тургенев в работе «Опыт теории налогов» исследовал основы налогообложения, которые считаются классическими с точки зрения формирования налогов, их установления и взимания. Организацию налогообложения и проведение налоговой политики он считал средствами к достижению цели общества или государства. В работе «Опыт теории налогов» он говорил о пяти правилах налогообложения. «Равномерное распределение налогов» он понимал таким образом, что они должны соответствовать доходу плательщика налогов. «Определенность налога» для него раскрывалась как неясность в отношении количества и времени платежа, которые зависят от прихоти сборщика налогоплательщика. «Собирание налогов в удобнейшее время», «ориентация большей части налогового бремени на чистый доход», «дешевое собирание налогов» – эти правила ориентированы на проведение налоговой политики таким образом, что необходимо совершенствовать налоговый механизм, налоговое администрирование, налоговый процесс. Компетентный подход к элементам налоговой политики способствует тому, что правила Н.И. Тургенева становятся основополагающими и актуальными в современных условиях. Значительный вклад в развитие теоретических основ налогообложения внесли другие русские экономисты – И.И. Янжул, И.Х. Озеров, М.М. Фридман, В.Н. Твердохлебов, которые исследовали финансовую и налоговую теории мирового хозяйства, рассмотрели форму построения государственного бюджета в различных странах и многие другие вопросы, касающиеся построения налоговых систем.

Рассмотрение теоретических основ налоговой политики будет недостаточным и неполным, если не уделить внимания теории Дж.М. Кейнса и мировоззрениям приверженцев кейнсианства. Поступательное движение производительных сил, развитие производственных отношений, постоянные противоречия содержания и форм способов производства, усиление этих противоречий привели экономики многих стран в 20-е и 30-е годы XX столетия к разрушительным экономическим кризисам. Они развивались как циклические процессы. Изучая эти процессы, падение и подъем производств, Дж.М. Кейнс внес своим учением существенные коррективы в классическое учение о роли государства и его влияния на экономические процессы. В 1936 году Дж.М. Кейнс написал фундаментальный труд «Общая теория занятости, процента и денег». В этой работе английский экономист определил, что налоги возможно использовать как наиболее эффективный инструмент государственного регулирования экономических процессов. По мнению Кейнса, налоги из простого инструмента, выполняющего фискальную функцию, превращаются в основной и неотъемлемый регулятор рыночной экономики. Наполнение налогов такими «широкими полномочиями» предопределяет возможность проведения более целенаправленной налоговой политики. Продолжатели учения Кейнса – неокейнсианцы А. Хансен, Х. Хеллер пришли к выводу, что в рамках теории государственного регулирования экономики «налоговая политика должна обеспечивать устойчивый экономический рост, антицикличное развитие и устранение диспропорций между совокупным спросом и предложением» [3, с. 28]. Следует отметить, что научные рекомендации Кейнса и неокейнсианцев о налоговых методах государственного регулирования экономики остаются важнейшими рекомендациями при создании условий и методик моделей рыночной экономики. С этой точки зрения налоги становятся важнейшим регулятором сбережений, потребления инвестиций, структуры воспроизводства. Это позволяет проводить более емкую и качественную налоговую политику, учитывающую особенности современного рыночного хозяйства.

Список литературы

1. Алексеенко М.М. Взгляд на развитие учения о налоге у экономистов А. Смита, Ж.-Б. Сэя, Д. Рикардо, Ж. Сисмонди и Дж. Ст. Милля. – М.: Либроком, 2012. – 152 с.

2. Афанасьев М.П., Кривогов И.В. Предпосылки формирования теории государственных финансов // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2008. – № 2. – С. 45–49.

3. Барулин С.В. Теория и история налогообложения: учебное пособие. – М.: Экономистъ, 2006. – 319 с.

4. Коровкин В.В. Основы теории налогообложения: учеб. пособие. – М.: Экономистъ, 2006.

5. Нагоев А.Б., Казиев К.В., Казиева Б.В. Использование производственных функций типа Кобба-Дугласса в моделировании налоговых поступлений // Современные тенденции развития экономики, управления и права: сборник материалов Международной научной конференции / Научный редактор: Е.В. Колесникова. – 2013. – С. 160–164.

6. Петти У. Трактат о налогах и сборах. – URL: http://lib.rin.ru/doc/i/16702p.html. (Дата обращения: 10.02.2015).

7. Пушкарева В.М. История финансовой мысли и политики налогов: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 297 с.

8. Смит А. Исследования о природе и причинах богатства народов. – М., 1962. – URL: http://book.isito.kg (Дата обращения: 05.03.2015).

9. Теория и история налогообложения: учебник / Л.В. Попова, И.А. Дрожжина, И.А. Масюва, М.М. Короспялкин. – М.: Дело и Сервис, 2011. – 284 с.

References

1. Alekseenko M.M. Vzgljad na razvitie uchenija o naloge u jekonomistov A. Smita, Zh.-B. Sjeja, D. Rikardo, Zh. Sismondi i Dzh. St. Millja. M.: Librokom, 2012. 152 pp.

2. Afanasev M.P., Krivogov I.V. Predposylki formirovanija teorii gosudarstvennyh finansov // Voprosy gosudarstvennogo i municipalnogo upravlenija. 2008. no. 2. pp. 45–49.

3. Barulin S.V. Teorija i istorija nalogooblozhenija: uchebnoe posobie. M.: Jekonomist, 2006. 319 p.

4. Korovkin V.V. Osnovy teorii nalogooblozhenija: ucheb. posobie. M.: Jekonomist, 2006.

5. Nagoev A.B., Kaziev K.V., Kazieva B.V. Ispolzovanie proizvodstvennyh funkcij tipa Kobba-Duglassa v modelirovanii nalogovyh postuplenij // Sovremennye tendencii razvitija jekonomiki, upravlenija i prava: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii / Nauchnyj redaktor: E.V. Kolesnikova. 2013. pp. 160–164.

6. Petti U. Traktat o nalogah i sborah. URL: http://lib.rin.ru/doc/i/16702p.html. (Data obrashhenija: 10.02.2015).

7. Pushkareva V.M. Istorija finansovoj mysli i politiki nalogov: ucheb. posobie. M.: Finansy i statistika, 2008. 297 p.

8. Smit A. Issledovanija o prirode i prichinah bogatstva narodov. M., 1962. URL: http://book.isito.kg (Data obrashhenija: 05.03.2015).

9. Teorija i istorija nalogooblozhenija: uchebnik / L.V. Popova, I.A. Drozhzhina, I.A. Masjuva, M.M. Korospjalkin. M.: Delo i Servis, 2011. 284 p.

УДК 338.2

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АВИАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ

[1]Веревичев И.И., [1]Маркова Е.В., [2]Поташкова Н.Н.

[1]Институт авиационных технологий и управления, Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, e-mail: avia@ulstu.ru;

[2]Поволжский казачий институт управления и пищевых технологий (филиал), Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, Димитровград, e-mail: ulmgutu@mail.ru

В статье рассмотрены проблемы оценки потенциала организации и управления им. Авторами предлагается система показателей оценки потенциала на основе блочного представления организации. Сформулирована задача оценки потенциала при изменении состава проектов организации, описан пример развития потенциала авиакомпании путем вхождения в альянс и оценки получаемого при этом синергетического эффекта. В условиях глобализации экономики и повсеместной интеграции авиаперевозчиков в форме различных альянсов одним из наиболее концептуально важных моментов в политике авиакомпаний является умение ясно представлять стратегические цели, задачи и перспективы данных компаний. Для формулирования стратегий требуется достаточно четкое представление о тактических возможностях авиакомпаний, а также умение оценивать экономические последствия участия их в различных союзах или альянсах.

Ключевые слова: экономический механизм стимулирования, оценка потенциала организации, конкурентоспособность, синергетический эффект, авиационный альянс, управленческие процедуры

THE PROBLEMS OF INCREASING OF AIRLINES COMPANIES' ECONOMIC CAPACITY

[1]Verevichev I.I., [1]Markova E.V., [2]Potashkova N.N.

[1]The Institute of Aviation Technologies and Management of the Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, e-mail: avia@ulstu.ru;

[2]Povolzhskiy kazachiy Institute of Management and Food Technology (branch), Moscow State University of Technology and Management by K.G. Razumovsky, Dimitrovgrad, e-mail: ulmgutu@mail.ru

The article deals with the problem of the capacity assessment of the organization and its management. The authors propose a system of indicators based on the evaluation of the potential of the block representation of the organization. The problem of capacity assessment as the composition of projects (products) of the organization, describes an example of airline development by entering into an alliance and evaluation obtained with a synergistic effect. In the context of economic globalization and the widespread integration of air carriers in the form of various alliances, one of the most important moments in the conceptual policy of the airlines is the ability to clearly present the strategic objectives and prospects of these companies. For the formulation of these strategies requires a sufficiently clear and precise to provide strategic and tactical potential of the airline, as well as be able to evaluate the economic consequences of participation in the various alliances.

Keywords: economic incentive mechanism, evaluation of organizational capacity, competitiveness, synergistic effect, airline alliance, managerial procedures

Потенциал фирм выступает в качестве основного критерия состоятельности, целесообразности их существования и функционирования. Потенциал во многом влияет на динамику развития фирм и их подразделений, т.е. развитие фирм можно рассматривать через призму форм изменений потенциалов подразделений и всех элементов производственно-хозяйственной системы. Возникновение синергетического эффекта возможно также объяснить динамикой изменения потенциала фирмы и подразделений в процессе их жизненного цикла [5].

Понятие потенциала применимо как к стабильным, так и к инновационным процессам. Таким образом, оценка потенциала является составным функциональным элементом процесса стратегического управления предприятием, роль которого в менеджменте российских компаний заметно усиливается в последнее время. Это объясняется объективной необходимостью – у большинства предприятий появились частные собственники и на первый план выходит задача эффективности управления. Безусловно, во многих данных предприятиях достаточно хорошо налажено оперативное управление, но очевидным является и тот факт, что работать компании способны более эффективно, однако эти задачи невозможно решать на оперативном уровне. Продуманная стратегия и грамотно

разработанные механизмы ее реализации – единственное надежное средство достижения поставленных целей.

Весь процесс стратегического управления можно условно разбить на три основных элемента: стратегический анализ, разработка стратегии, реализация стратегии. Результаты последовательных этапов стратегического анализа создают достаточно подробную информационную базу состояния дел авиапредприятия и его положения на рынке. Следующим этапом является формирование картины потенциала организации для его количественной оценки. Для оценки потенциала представим организацию в виде блочной структуры (рис. 1).

и связанных с ними потоками инновационных стратегических изменений [4].

Следует учесть сложность анализа взаимосвязей функций и ресурсов: трудовые ресурсы необходимы для выполнения каждой функции, в том числе и для функций управления, но для развития этого вида ресурса необходимы, в свою очередь, функции управления. В связи с этим, кроме финансовых, материально-технических, трудовых и информационных факторов, принимаются в расчет организационная структура, технология процессов выполнения функций и опыт решения задач в данной области, методы и стили управления.

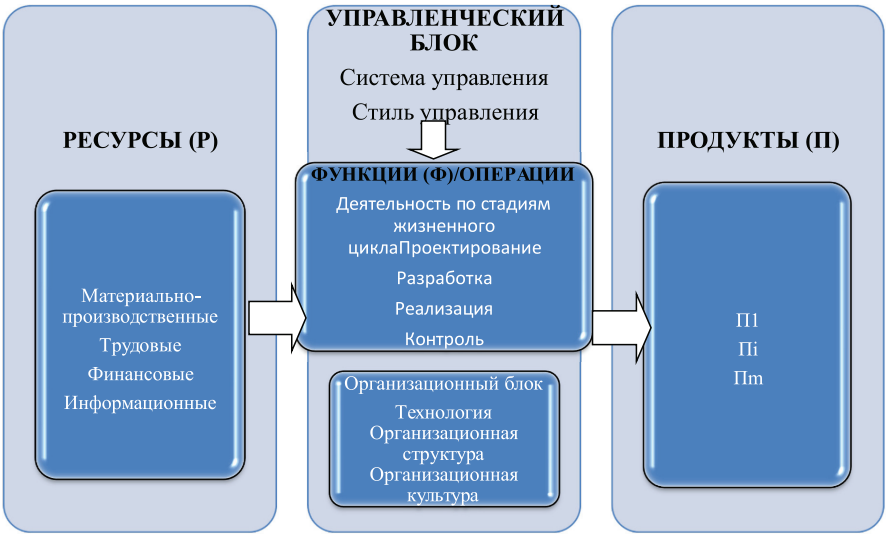


Рис. 1. Блочная структура организации

Состояние интегрального инновационного потенциала организации определяется состоянием совокупности потенциалов проектов $П = (П_1, ..., П_i, ..., П_m)$. Состояние потенциала каждого проекта зависит от выполнения по объему, качеству, своевременности и экономичности всех производственных и управленческих функций: $Ф = (Ф_1, ..., Ф_l, ..., Ф_k)$. Состояние каждой функции зависит от состояния всех требуемых ресурсов $Р = (Р_1, ..., Р_l, ..., Р_n)$. При этом обязательно учитываются значимости компонентов. Общая схема оценки инновационного потенциала представлена на рис. 2.

Методика оценки экономического потенциала организации строится на системном и целевом подходах. Учитывается также ситуационный подход с его логистической формой развития, поскольку рассматривается комплекс ситуаций, возникающих в инновационных процессах, жизненных циклах элементов системы организации,

Возможен ряд подходов к исследованию потенциала фирмы в зависимости от жизненного цикла проектов (ЖЦП) и их детальности: или учитываются все фазы ЖЦП, если фирма крупная и имеет необходимые подразделения, или учитывается одна-две фазы; либо оценивается вся система по многим параметрам, характеризующим набор «жестких» и «мягких» элементов фирмы (системный подход), либо оцениваются отдельные так и называемые «ключевые параметры» (это диагностический подход).

Схема циклического анализа потенциала фирмы:

– описание жизненного цикла фирмы (истории и динамики развития) и установление фактической стадии, то есть той стадии, на которой фирма находится в данный момент;

– анализ фаз и этапов ЖЦП фирмы;

– исследование функций в каждой фазе и на каждом этапе;

Матрица ресурсы – проекты Р×П, $Р_п$, $П_р$ – ресурсная обеспеченность проектов,
$Р_{1_{п1}}$ – обеспеченность всех проектов ресурсом $Р_1$,
где $П_{1_р}$ – обеспеченность $П_1$ всеми ресурсами

		Проекты (Продукты)				
Ресурсы	$Р_1$	$П_1$	$П_j$	$П_m$		
	$Р_i$	$Р_{1_{п1}}$	$Р_{1_{пi}}$	$Р_{1_{пm}}$	$Р_{1_{п1}}$	$Р_п$
	$Р_n$	$Р_{i_{п1}}$	$Р_{i_{пi}}$	$Р_{i_{пm}}$	$Р_{i_п}$	
		$Р_{n_{п1}}$	$Р_{n_{пi}}$	$Р_{n_{пm}}$	$Р_{n_п}$	
		$П_{1_р}$	$Р_{j_р}$	$П_{m_р}$		
		$Р_р$				

Матрица ресурсы – функции Р×Ф, где $Р_ф$, $Ф_р$ – ресурсная обеспеченность функций,
$Р_{1_ф}$ – обеспеченность всех функций ресурсом $Р_1$,
$Ф_{1_р}$ – обеспеченность $Ф_1$ всеми ресурсами

		Проекты (Продукты)				
Ресурсы	$Р_1$	$Ф_1$	$Ф_l$	$Ф_k$		
	$Р_i$	$Р_{1_{ф1}}$	$Р_{1_{фl}}$	$Р_{1_{пm}}$	$Р_{1_ф}$	$П_р$
	$Р_n$	$Р_{i_{ф1}}$	$Ф_{1_{фl}}$	$Р_{i_{пm}}$	$Р_{i_ф}$	
		$Р_{n_{ф1}}$	$Р_{n_{фl}}$	$Р_{n_{пm}}$	$Р_{n_ф}$	
		$Ф_{1_р}$	$Ф_{j_р}$	$Ф_{k_р}$		
		$Ф_р$				

Матрица функции – проекты Ф×П, где $Ф_п$, $П_ф$ – функциональная обеспеченность проектов, $Ф_{1_п}$ – обеспеченность всех проектов функцией $Ф_1$,
$П_{1_ф}$ – обеспеченность $П_1$ всеми функциями

		Проекты (Продукты)				
Ресурсы	$Р_1$	$П_1$	$П_j$	$П_m$		
	$Р_i$	$Ф_{1_{п1}}$	$Ф_{1_{пj}}$	$Ф_{1_{пm}}$	$Ф_{1_п}$	$Ф_р$
	$Р_n$	$Ф_{1_{п1}}$	$Ф_{1_{пj}}$	$Ф_{1_{пm}}$	$Ф_{i_п}$	
		$Ф_{k_{п1}}$	$Ф_{k_{пi}}$	$Ф_{n_{пm}}$	$Ф_{n_п}$	
		$П_{1_ф}$	$Р_{j_ф}$	$П_{m_ф}$		
		$П_р$				

Рис. 2. Схема оценки инновационного потенциала фирмы

– анализ функций и результатов деятельности служб по стадиям жизненного цикла спроса, стратегическим зонам хозяйствования;

– анализ жизненного цикла технологий и методов, используемых фирмой для создания изделий и оказания услуг;

– установление интегральной оценки потенциала фирмы.

Детальный анализ потенциала фирмы позволяет установить процедуру анализа, порядок оценки инновационного потенциала.

Предлагается оценку потенциала организации проводить по следующим параметрам.

Ресурсный потенциал организации, согласно схеме его деления на элементы, (рис. 1), можно охарактеризовать посредством оценки следующих параметров:

– материально-производственный потенциал – показатель интенсивности использования производственных ресурсов; коэффициент брака, степень зависимости от поставщиков материально-производственных ресурсов и пр.;

– трудовой потенциал – квалификационный и возрастной состав работников; коэффициенты оборота кадров по приему; вовлеченность работников в корпоративную жизнь организации и пр.;

– финансовый потенциал – сумма оборотных финансовых средств предприятия, показатель ликвидности, рентабельности, финансовой устойчивости, оборачиваемости средств; продолжительность оборота оборотного капитала, объем кредиторской и дебиторской задолженности предприятия и пр.;

– информационный потенциал – скорость информационных потоков внутри компании; доступность профессиональной информации; качество используемой информации.

Для авиакомпании ресурсы могут быть дополнительно охарактеризованы следующими параметрами:

– структура парка воздушных судов в сравнении с соответствующими показателями организаций-конкурентов;

– резерв эксплуатации ресурса ВС;

– соответствие технических характеристик ВС современным и перспективным требованиям международных ассоциаций гражданской авиации;

– себестоимость летного часа эксплуатируемых ВС в сравнении с аналогичным показателем компаний конкурентов;

– удельный вес материальных затрат;

– соответствие технических характеристик ВС прогнозируемым потребностям рынка воздушных перевозок.

Операционный потенциал целесообразно оценивается по трем основным составляющим:

– потенциал проектирования – общий показатель финансовой результативности бизнес-проектов; процент ошибок на этапе проектирования и пр.;

– потенциал реализации идей – доля бизнес-проектов, принятых к разработке, и пр.;

– потенциал хозяйственной деятельности – доля бизнес-проектов, воплощенных в конкретный продукт; коэффициенты использования парка наличного, установленного, сданного в эксплуатацию оборудования, коэффициенты производственных мощностей.

Управленческий потенциал может быть представлен совокупностью двух предметов исследования – потенциала системы управления и потенциала стиля управления.

Анализ результатов деятельности реальных авиакомпаний позволяет сделать вывод, что в определенный момент времени ресурсы, функции продукты в организации находятся в сбалансированном состоянии, но постоянные изменения внешней среды нарушают этот баланс, вынуждая организацию осваивать существующие и создавать новые функции различного вида, осваивать новые стратегические зоны хозяйствования [2].

Все это приводит к необходимости перераспределения имеющихся ресурсов (Р) между продуктами (П) и функциями (Ф), создает проблему увеличения собственных ресурсов или привлечения их со стороны. Увеличение собственных ресурсов требует больших затрат времени и заимствования денежных средств у кредитных организаций, что в свою очередь создает проблемы их возврата в установленные договорами сроки.

Можно предположить, что новый товар или услуга (новая потребность рынка) $П_{нов}$ описывается совокупностью требований Тр = А, Б, С, Д. Анализируя технологии работы организации, можно определить набор ресурсов $Р_{п_{нов}}$ и функций $Ф_{п_{нов}}$, позволяющих удовлетворить эти требования для освоения нового продукта. Перераспределение ресурсов может резко снизить эффективность работы в уже освоенных стратегических зонах хозяйствования, поэтому при принятии управленческих решений целесообразно проводить оценку синергетического эффекта. Из теории организации известно, что синергетическим эффектом называется эффект, возникающий при усилении совместного влияния факторов по сравнению с эффектом, получаемым при воздействии каждого из них в отдельности [1].

Одной из форм развития собственного потенциала является вступление организации в альянсы, рассмотрим на примере особенности определения синергетического эффекта вступления и участия авиакомпании в альянсах.

При анализе целесообразности вступления и участия в альянсе авиакомпания должна взвесить и оценить как положительные, так и отрицательные последствия своего решения. Может быть нанесен возможный ущерб ее имиджу, так как усиление ее конкурентной позиции вследствие интеграции с партнерами по альянсу может быть расценен как подготовка к захвату долей рынка, принадлежащих другим авиакомпаниям. Однако участие в альянсе улучшает репутацию авиакомпании как более надежной и прогрессивно развивающейся. Развитие альянсов сдерживают соображения национальной безопасности, государственная собственность в авиакомпаниях, а также ограничения на участие иностранного капитала в уставных фондах национальных перевозчиков ряда стран [3].

Альянс, несомненно, будет устойчивым, если все авиакомпании могут работать, придерживаясь данной ситуации и оставаясь участниками альянса, и ни одной из них невыгодно отходить от данной ситуации, если остальные продолжают ее придерживаться. Роль авиакомпании в альянсе может быть различной. Глобальные перевозчики являются лидерами, выполняя основной объем работ, обеспечивают эффект масштаба всем партнерам. Однако кто-то из партнеров, обладающих высокой квалификацией, должен взять на себя выполнение специфических функций, добавляя тем самым элементы синергизма, расширяя рынки авиаперевозок и развивая сеть маршрутов. Авиакомпания, вступившая в альянс, получает синергетический эффект, приобретая как качественные преимущества, так и ощутимый финансовый выигрыш.

По мере развития интеграции авиакомпаний альянса, синергетический эффект участия в альянсе будет возрастать, что делает перспективным укрепление кооперации сотрудничества авиаперевозчиков Российской Федерации. Причем достигается как экономический, так и внеэкономический эффект, создающий компенсирующие силы, противодействующие переходным негативным факторам, характерным для переходного к полноценному рынку периода российской экономики и для современного состояния мирового рынка воздушных перевозок.

Список литературы

1. Веревичев И.И., Веревичева М.И., Маркова Е.В. Роль авиации в модернизации Российской экономике / Сборник статей II Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 26-29.

2. Веревичев И.И., Веревичева М.И., Ильмушкин А.Г., Тихонов А.А. Аэрокосмический фактор в эпоху глобализации // Известия самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16. – № 6-2. – С. 385–392.

3. Маркова Е.В., Морозов В.В. Методика оценки уровня конкурентоспособности продукции инновационного предпринимательства // Взаимодействие науки и общества: Проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2013. – № 1(24). – С. 47–54.

4. Маркова Е.В. Особенности управления развитием потенциала фирмы // Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 99–103.

5. Маркова Е.В. Инновационный потенциал наукоемкого предприятия авиационного космического комплекса // Вестник Самарского муниципального института управления. – 2014. – Т.16. – № 6–2. – С. 501–504.

References

1. Verevichev I.I., Verevicheva M.I., Markova E.V. Rol aviatsii v modernizatsii Rossiiskoy economike. Sbornik statey II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2015. pp. 26–29.

2. Verevichev I.I., Verevicheva M.I., Ilmushkin A.G., Tihonov A.A. Aerokosmicheskiy factor v epochu globalizatsii. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiskoy academii nauk, 2014. T. 16. no. 6-2. pp. 385–392.

3. Markova E.V. Metodika otsenki urovnya konkurentosposobnosti produktsii innovatsionnogo predprinimatelstva. Vzaimodeistvie nauki i obschestva. Problemu i perspectivu. Sbornik statey Mezhdunarodnoi nauchno-practicheskoi konferenstii. 2013. no. 1(24). pp. 47–54.

4. Markova E.V. Osobenosti upravlenia razvitiem potenstiala firmu. Sbornik statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2016. pp. 99–103.

5. Markova E.V. Innovatsionnuyi potentsial naukoemkogo predpriyatiya aviatsionnogo kosmicheskogo kompleksa. Vestnik Samarskogo munitsipalnogo instituta upravlenya. 2014. T.16. no. 6–2. pp. 501–504.

УДК 339.137.2

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

[1]Воронов Д.С., [2]Корсунов П.П., [2]Криворотов В.В.

[1]НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», Верхняя Пышма, e-mail: vds1234@yandex.ru;
[2]Уральский федеральный университет, Екатеринбург, e-mail: v_krivorotov@mail.ru

В настоящей публикации проводится оценка, анализ и прогнозирование конкурентоспособности крупнейших отечественных предприятий ТЭК. Авторами сформулирован алгоритм, в соответствии с которым количественная оценка конкурентоспособности может применяться в целях проведения факторного анализа и прогнозирования уровня конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. Произведена оценка конкурентоспособности ПАО «Газпром» в сопоставлении с ОАО «НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл». Построена математическая модель зависимости конкурентоспособности ПАО «Газпром» от основных финансовых показателей. Экономическая интерпретация указанной модели показала, что основными направлениями разработки мероприятий по повышению конкурентоспособности ПАО «Газпром» являются интенсификация инвестиционной программы компании в целях расширенного воспроизводства внеоборотных активов, а также оптимизация использования оборотных средств предприятия с целью повышения величины собственного оборотного капитала. На основании полученной модели произведено прогнозирование уровня конкурентоспособности ПАО «Газпром» на период до 30.06.2016 г.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, конкурентоспособность предприятия, оценка конкурентоспособности предприятий

METHODOLOGICAL TOOLS FOR EVALUATION AND FORECASTING OF COMPETITIVENESS OF ENERGY COMPANIES

[1]Voronov D.S., [2]Korsunov P.P., [2]Krivorotov V.V.

[1]Technical University, Verkhnaya Pyshma, e-mail: vds1234@yandex.ru;
[2]Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: v_krivorotov@mail.ru

In this publication, assessment, analysis and forecasting of competitiveness of the largest domestic energy companies. The authors formulated an algorithm, according to which the methods of evaluation of competitiveness can be applied in order to conduct factor analysis and forecasting of competitiveness of economic entities. Evaluated the competitiveness of PJSC «Gazprom» in comparison with JSC NK «Rosneft», PJSC «LUKOIL». A mathematical model of dependence of competitiveness of PJSC «Gazprom» from the main financial indicators. The economic interpretation of this model showed that the main directions of development of measures to improve the competitiveness of PJSC «Gazprom» is to intensify investment program for expanded reproduction of fixed assets as well as optimizing the use of working capital of the enterprise with the aim of increasing the value of own working capital. Produced forecasting the level of competitiveness of PJSC «Gazprom» for the period up to 30.06.2016.

Keywords: competition, competitiveness, competitiveness of enterprises, evaluation of the competitiveness of enterprises

В условиях текущей макроэкономической нестабильности особую актуальность имеет оценка уровня конкурентоспособности предприятий [7]. При этом определение уровня конкурентоспособности хозяйствующего субъекта имеет значение не только для количественного измерения этого показателя, но и, что особенно важно, для получения возможности проведения всестороннего анализа сильных и слабых сторон деятельности компании, выявления преимуществ и обнаружения недостатков её функционирования в конкурентной среде, укрепления первых и устранения последних с целью наращивания конкурентоспособности. Суть предлагаемого процесса оценки и анализа конкурентоспособности состоит в следующем.

На первом этапе устанавливается перечень факторов, влияние которых на конкурентоспособность рассматриваемого хозяйствующего субъекта необходимо проанализировать. Выбор факторов определяется конкретными задачами и целями анализа. Факторами могут являться любые технические, экономические, технологические, природные, климатические, организационные, социально-демографические и другие показатели, оказывающие влияние на конкурентоспособность предприятия.

Далее проводится сбор данных о величинах показателей, влияние которых на конкурентоспособность необходимо проанализировать, а также определяются значения самого́ показателя конкурентоспособности предприятия за соответствующие периоды.

На основе имеющихся данных любым из известных способов производится построение корреляционной модели зависимости конкурентоспособности рассматриваемого хозяйствующего субъекта от анализируемых факторов. Полученные в результате этого регрессионные уравнения и будут являться инструментом анализа влияния на конкурентоспособность предприятия рассматриваемых факторов. Анализ коэффициентов регрессии в уравнениях позволяет дать качественную и количественную оценку влиянию того или иного фактора на конкурентоспособность предприятия.

Также полученная математическая модель позволит осуществлять прогнозирование уровня конкурентоспособности предприятия. Так, если известны плановые значения показателей, включенных в регрессионную модель, становится возможным спрогнозировать конкурентоспособность предприятия за соответствующий временной период.

В соответствии с представленным алгоритмом нами была произведена оценка конкурентоспособности ведущих отечественных компаний ТЭК: ПАО «Газпром»; ОАО НК «Роснефть» и ПАО «ЛУКОЙЛ». В частности, осуществлено построение многофакторной математической модели уровня конкурентоспособности ПАО «Газпром» (далее также – Исследуемая компания) в сопоставлении с ОАО НК «Роснефть» и ПАО «ЛУКОЙЛ».

Для этого на предварительном этапе был осуществлен сбор исходной информации об основных экономических показателях ПАО «Газпром», ОАО НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл» за период с 2010 по 2015 г. Источником исходных данных послужила отчетность компаний, составляемая по стандартам МСФО и публикуемая компаниями в установленном законом порядке на своих сайтах, а также серверах раскрытия информации. При этом в целях повышения репрезентативности и достоверности моделирования сбор данных осуществлялся поквартально

На следующем этапе, используя выражения, были рассчитаны показатели конкурентоспособности ПАО «Газпром» в сопоставлении с ОАО НК «Роснефть» и ПАО «Лукойл». При этом оценка конкурентоспособности осуществлялась на основе динамического метода, математический инструментарий которого кратко приводится ниже.

$$K = K_R \cdot K_I \cdot K_L, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность анализируемого предприятия; K_R – коэффициент операционной эффективности; K_I – коэффициент стратегического позиционирования; K_L – коэффициент финансового состояния.

$$K_R = \frac{R_A}{R_S}, \quad (2)$$

где R_A – операционная эффективность анализируемого предприятия; R_S – операционная эффективность по выборке.

Поясним, что под выборкой понимается совокупность конкурентов, являющаяся необходимой и достаточной для сопоставления с рассматриваемым хозяйствующим субъектом.

$$R_A = \frac{S_A}{E_A}, \quad (3)$$

где S_A – выручка *(sales)* анализируемого предприятия за отчетный период; E_A – издержки *(expenses)* анализируемого предприятия за отчетный период.

$$R_S = \frac{S_S}{E_S}, \quad (4)$$

где S_S – выручка по выборке за отчетный период; E_S – издержки по выборке за отчетный период.

$$K_I = \frac{I_A}{I_S}, \quad (5)$$

где I_A – индекс изменения выручки анализируемого предприятия за отчетный период; I_S – индекс изменения выручки по выборке за отчетный период.

$$I_A = \frac{S_A}{S_{0A}}, \quad (6)$$

где S_{0A} – выручка анализируемого предприятия в предшествующем периоде.

$$I_S = \frac{S_S}{S_{0S}}, \quad (7)$$

где S_{0S} – выручка по выборке в предшествующем периоде.

$$K_L = \frac{L_A}{L_S}, \quad (8)$$

где L_A – ликвидность анализируемого предприятия на конец отчетного периода; L_S – ликвидность по выборке на конец отчетного периода.

$$L_A = \frac{CA_A}{CL_A}, \quad (9)$$

где CA_A – оборотные активы (*current assets*) анализируемого предприятия;

CL_A – краткосрочные обязательства (*current liabilities*) анализируемого предприятия.

$$L_S = \frac{CA_S}{CL_S}, \qquad (10)$$

где CA_S – оборотные активы по выборке; CL_S – краткосрочные обязательства по выборке.

Более подробно о динамическом подходе к оценке конкурентоспособности хозяйствующих субъектов см. в [1, 2, 3, 6].

Далее мы можем перейти непосредственно к моделированию зависимости уровня конкурентоспособности ПАО «Газпром» от различных факторов. Исходя из целей и задач настоящего исследования нас в первую очередь интересуют финансово-экономические показатели деятельности компании [4, 5]. Последующая процедура корреляционно-регрессионного моделирования, в ходе которой была проанализирована степень влияния рассчитанных финансовых показателей на изменение уровня конкурентоспособности ПАО «Газпром», позволила выделить наиболее значимые из них:

$$K = 34{,}8 \cdot Д_{ВА} + 7{,}5 \cdot K_{СОС} + 17{,}2 \cdot K_{М} - 53{,}5 \cdot Д_{СК} + 12{,}9 \cdot R_A, \qquad (11)$$

где K – уровень конкурентоспособности ПАО «Газпром»; $Д_{ВА}$ – доля внеоборотных активов в валюте баланса; $K_{СОС}$ – коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами; $K_{М}$ – коэффициент маневренности собственного капитала; $Д_{СК}$ – доля собственного капитала в валюте баланса; $R_{А}$ – рентабельность активов.

Коэффициент детерминации (R^2) представленной модели составляет 0,9737, что позволяет охарактеризовать качество полученной регрессионной модели как весьма высокое. О том же свидетельствуют и значения критерия Фишера. Так, величина F полученной модели составляет 125,99, что значительно превышает табличный показатель (4,45), подтверждая достоверность результатов моделирования.

В целях верификации достоверности полученной модели, помимо указанных выше статистических показателей, далее осуществлена экономическая интерпретация полученной математической зависимости.

Рассматривая выражение (11), в первую очередь обратим внимание на существенное влияние доли собственного капитала в валюте баланса на конкурентоспособность ПАО «Газпром». При этом указанная зависимость носит противоположный характер: с ростом доли собственного капитала конкурентоспособность снижается. С учетом того, что в рамках классической методологии финансового анализа рост доли собственного капитала рассматривается как положительная тенденция, полученное «отрицательное» влияние рассматриваемого показателя на конкурентоспособность ПАО «Газпром» может показаться некорректным.

В то же время, на наш взгляд, полученная зависимость является вполне корректной и достаточно точно отражает конкурентную ситуацию Исследуемой компании. Действительно, считается, что чем больше доля собственного капитала в валюте баланса, тем финансово устойчивее является анализируемый хозяйствующий субъект. Рекомендуемой считается доля не менее 0,5. При этом у ПАО «Газпром» в течение всего анализируемого периода доля собственного капитала колеблется от 0,717 до 0,667 (по состоянию на 30.06.2015 г. доля собственного капитала составила 0,685), что существенно больше рекомендуемых аналитиками уровней. Таким образом, доля собственного капитала ПАО «Газпром» является избыточной, что свидетельствует о том, что Исследуемая компания не в полной мере использует возможности привлечения заемных средств, что в свою очередь снижает её конкурентоспособность.

Что касается остальных факторов полученной модели, то они повышают конкурентоспособность ПАО «Газпром». Их ранжирование по степени влияния на конкурентоспособность Исследуемой компании (по убыванию коэффициентов регрессии) позволяет расположить их в следующей последовательности:

– доля внеоборотных активов в валюте баланса;

– коэффициент маневренности собственного капитала;

– рентабельность активов;

– коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами.

Осуществленное ранжирование позволяет сделать следующие выводы. Наибольшее увеличение конкурентоспособности ПАО «Газпром» оказывает рост доли внеоборотных активов, что отражает значимость капиталовложений в топливно-энергетической отрасли.

Также существенное значение для конкурентоспособности Исследуемой компании имеет маневренность её собственного капитала, т.е. отношение собственных оборотных средств к собственному капиталу компании. Кроме того, учитывая положительное влияние коэффициента обеспеченности собственными оборотными

средствами, можно говорить о значительном влиянии величины собственного оборотного капитала на конкурентоспособность ПАО «Газпром». Исходя из этого, существенным резервом повышения конкурентоспособности Исследуемой компании является повышение оборачиваемости оборотных фондов компании.

Анализ влияния рентабельности активов, с одной стороны, свидетельствует о значимости повышения эффективности текущих операций ПАО «Газпром». В то же время модуль коэффициента регрессии указанного фактора существенно меньше соответствующих коэффициентов прочих факторов. Указанное позволяет предположить, что для предприятий топливно-энергетического комплекса превалирующее значение для обеспечения конкурентоспособности имеет структура имущественного комплекса и источников финансирования хозяйствующих субъектов, нежели краткосрочные финансовые результаты.

Таким образом, основными направлениями разработки мероприятий по повышению конкурентоспособности ПАО «Газпром» являются интенсификация инвестиционной программы компании в целях расширенного воспроизводства внеоборотных активов, а также оптимизация использования оборотных средств предприятия с целью повышения величины собственного оборотного капитала. В частности, приоритетным для обеспечения конкурентоспособности Исследуемой компании мы считаем решение следующих задач:

– наращивать темпы реализации своей инвестиционной программы, что позволит увеличить величину внеоборотных активов;

– развивать свою газотранспортную и логистическую систему, что позволит оптимизировать величину собственных оборотных активов;

– увеличивать объемы добычи и реализации газа, что позволит увеличить рентабельность активов компании.

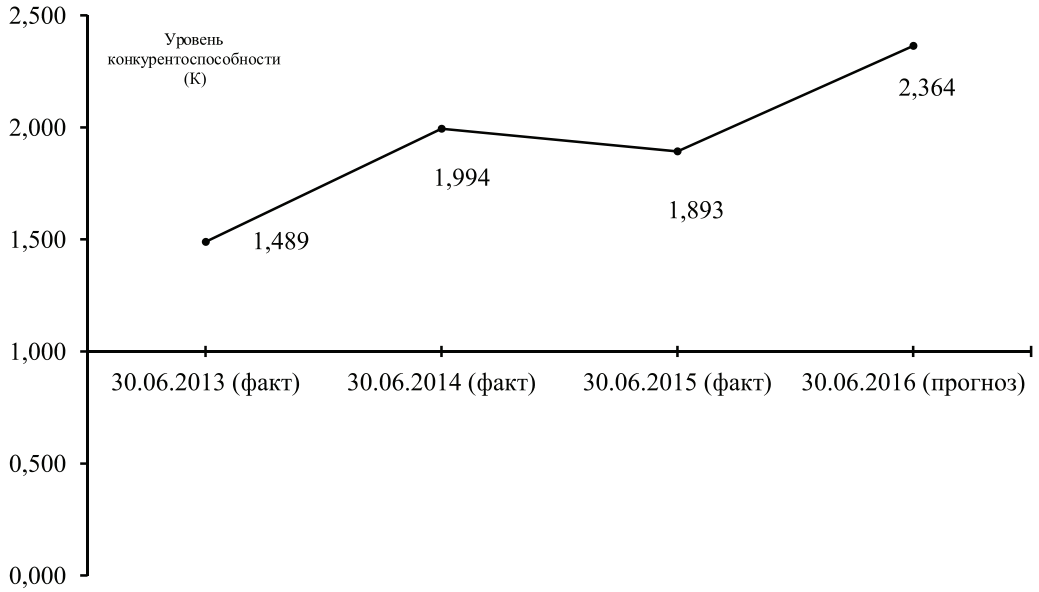
Полученная модель также позволяет осуществлять прогнозирование конкурентоспособности ПАО «Газпром». В частности, в результате реализации вышеперечисленных мероприятий могут быть спрогнозированы величины факторов регрессионной модели (11) (таблица).

Фактические и прогнозные значения конкурентоспособности ПАО «Газпром»

Фактор	30.06.2015 (факт)	30.06.2016 (прогноз)
$Д_{ВА}$	0,787	0,796
$K_{СОС}$	–0,481	–0,475
$K_{М}$	0,833	0,835
$Д_{СК}$	0,685	0,681
$R_{А}$	0,020	0,023

На основании прогнозных величин факторов становится возможным расчет прогнозного уровня конкурентоспособности Исследуемой компании (рисунок).

$$K = 34{,}8 \cdot 0{,}796 + 7{,}5 \cdot (-0{,}475) + 17{,}2 \cdot 0{,}835 - 53{,}5 \cdot 0{,}681 + 12{,}9 \cdot 0{,}023 = 2{,}364.$$



Динамика конкурентоспособности ПАО «Газпром»

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что в случае успешной реализации указанных мероприятий можно прогнозировать рост конкурентоспособности ПАО «Газпром» относительно основных российских конкурентов до уровня 2,364. Таким образом, разработанная математическая модель может применяться для оценки и прогнозирования влияния на уровень конкурентоспособности Исследуемой компании любых других мероприятий, планируемых к реализации.

Список литературы

1. Воронов Д.С. Динамический подход к оценке конкурентоспособности предприятий // Проблемы обеспечения безопасного развития современного общества: сборник трудов. В 2 ч. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2014. – Часть II. – С. 199–206.

2. Воронов Д.С. Соотношение конкурентоспособности предприятия и конкурентоспособности его продукции // Современная конкуренция. – 2015. – № 1. – С. 39–53.

3. Воронов Д.С., Криворотов В.В. Оценка конкурентоспособности крупнейших российских компаний // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. – 2015. – № 5. – С. 717–740.

4. Гельвановский М.И. Методологические подходы к обеспечению конкурентоспособности международных интеграционных группировок в условиях глобализации // Евразийская экономическая интеграция. – 2012. – № 1. – С. 44–58.

5. Катькало В.С. Эволюция теории стратегического управления. – СПб.: Издат. Дом С.-Петерб. гос. ун-та, 2008. – 548 с.

6. Криворотов В.В. Методология формирования механизма управления конкурентоспособностью предприятия. – Екатеринбург: Изд-во УГТУ-УПИ, 2007. – 238 с.

7. Рубин Ю.Б. Дискуссионные вопросы современной теории конкуренции // Современная конкуренция. – 2010. – № 3. – С. 38–67.

References

1. Voronov D.S. *Problemy obespechenija bezopasnogo razvitija sovremennogo obshhestva: sbornik trudov* (Proc. Problems of maintenance of safe development of modern society). Ekaterinburg: publishing house of the UMC UPI, 2014. Part II. pp. 199–206.

2. Voronov D.S. *Sovremennaja konkurencija* – Modern competition, 2015, no. 1, pp. 39–53.

3. Voronov D.S., Krivorotov V.V. *Vestnik UrFU* – Bulletin of the UrFU, 2015, no. 5, pp. 717–740.

4. Gelvanovskiy M.I. *Evraziyskaya ekonomicheskaya integratsiya* – Eurasian economic integration, 2012, no. 1, pp. 44–58.

5. Katkalo V.S. Jevoljucija teorii strategicheskogo upravlenija: monogarfiya [Evolution of the strategic management theory]. St Petersburg: SPbSU Publishing house, 2006. 548 p.

6. Krivorotov V.V. Metodologiya formirovaniya mekhanizma upravleniya konkurentosposobnostyu predpriyatiya [The methodology of the formation mechanism of competitiveness management of the enterprise]. Ekaterinburg: Publishing house of the USTU-UPI, 2007. 238 p.

7. Rubin Y. B. *Sovremennaya konkurentsiya* – Modern competition, 2010, no. 3, pp. 38–67.

УДК 330.3:338.4

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Гатауллин Р.Ф., Каримов А.Г., Аслаева С.Ш.

ФГБУН «Институт социально-экономических исследований», Уфимский научный центр Российской академии наук, Уфа, e-mail: albn82@mail.ru

Настоящая статья посвящена анализу механизма формирования архитектуры экономического пространства как одного из ключевых этапов в исследовании проблем пространственного развития экономического пространства. В работе рассмотрены основные подходы к формированию архитектуры экономического пространства. Определены ключевые элементы архитектуры регионального экономического пространства применительно к Республике Башкортостан, в том числе: центральная ось развития, опорный экономический каркас, центры или точки, периферийные территории. Произведен анализ существующей архитектуры экономического пространства Республики Башкортостан, который позволил выделить ряд характерных проблем, выражающихся в наличии территориальных диспропорций в развитии регионов; несовершенстве и неразвитости опорного каркаса территории, отсутствии оптимальных полюсов роста; слабом развитии региональных кластеров как ключевого фактора в формировании архитектуры экономического пространства в современных условиях; отсутствии оптимальной системы расселения, несовершенстве транспортного рисунка и слабом развитии транспортной инфраструктуры; неразвитости административно-территориального деления; слабом уровне однородности экономического пространства. Предложен алгоритм формирования архитектуры регионального экономического пространства.

Ключевые слова: экономическое пространство, архитектура регионального экономического пространства, кластеры, территории, центры роста, городские агломерации

MECHANISM OF FORMATION OF ARCHITECTURE OF REGIONAL ECONOMIC SPACE

Gataullin R.F., Karimov A.G., Aslaeva S.Sh.

Institute for Social and Economic Research, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, e-mail: albn82@mail.ru

This article is devoted to the analysis of the mechanism of forming of architecture of economic space as one of key stages in research of problems of spatial development of economic space. In work the main approaches to forming of architecture of economic space are considered. Crucial elements of architecture of regional economic space in relation to the Republic of Bashkortostan are determined, including: central axis of development, basic economic framework, centers or points, peripheral territories. The analysis of the existing architecture of economic space of the Republic of Bashkortostan which has allowed to allocate a number of the characteristic problems which are expressed available territorial disproportions in development of regions is made; imperfection and backwardness of a basic framework of the territory, lack of optimum poles of growth; poor development of regional clusters, as key factor in forming of architecture of economic space in modern conditions; lack of optimum system of moving, imperfection of transport drawing and poor development of transport infrastructure; backwardness of administrative-territorial division; weak level of uniformity of economic space.

Keywords: economic space, architecture of regional economic space, clusters, territories, centers of growth, city agglomerations

Процесс структуризации регионального экономического пространства привлекает к себе чрезвычайно большой научный и практический интерес. Постижение различных аспектов формирования и эволюции сложных структур в экономическом пространстве является актуальной задачей для современных ученых. Вместе с тем многообразие современных научных концепций обуславливает проблему их соответствия существующей действительности. То есть методологическая платформа, на основе которой проводится исследование, должна не только обладать научно обоснованным понятийным аппаратом, но и максимально близко отражать на абстрактном теоретическом уровне ключевые элементы исследуемых систем и процессов, а также находить практическое применение в части разработки механизмов и инструментов их совершенствования.

В свою очередь необходимость изучения вопросов структуризации экономического пространства актуализируется возрастанием степени интеграции России в международные экономические отношения. Так, последние события убедительно доказали высокую зависимость российской экономики от глобального мирового влияния. В этих условиях, для России, обладающей огромными территориями и ресурсами, а также невысокой плотностью населения, вопросы структуризации экономического пространства становятся основой для эффективного

функционирования экономики и приобретают стратегическое значение.

Понимая многоаспектность и комплексность обозначенной проблемы, в настоящей работе мы сфокусировались на анализе механизма формирования архитектуры экономического пространства как одного из ключевых этапов в исследовании проблем пространственного развития.

Формирование архитектуры или построение регионального пространства предполагает выявление основных его форм или структурных элементов [9]. Кроме того, использование данного термина при характеристике экономического пространства уже вытекает из признания, что экономическое пространство в своем формировании и развитии подчиняется определенным закономерностям.

Существует определение архитектуры экономического пространства как внешнего атрибута материально-организованной среды, обеспечивающей ее жизнедеятельность. Изучение морфологии экономического пространства при этом будет означать выявление и анализ фокусов экономической активности (точек роста, функциональное зонирование территории и выявление ее экономического каркаса в качестве несущего элемента).

Определенный интерес представляет подход к рассмотрению содержания архитектуры экономического пространства как к процессу его организации. При этом можно выделять как реальные характеристики архитектуры экономического пространства, так и рассматривать какую-то идеальную его модель.

Поэтому в наиболее общем виде можно определить архитектуру экономического пространства как процесс его организации (проектирования, формирования и структуризации), а также саму совокупность элементов создающих пространственную среду для экономической деятельности экономических агентов.

Архитектура как внешний атрибут материально-организованной системы характеризуется внутренними закономерностями и как таковая активно влияет на организацию экономики. Необходимо отметить, что архитектура экономического пространства формируется под действием:

– инноваций (определяемых научно-техническим потенциалом территории). Причем действие инноваций в формировании экономического пространства проявляется двояко. Если в данном регионе уровень инноваций опережает среднемировое их значение, то происходит «выживание» технологически устаревших производств. При этом общий уровень развития может падать (пример, в США – г. Детройт, в России – старые промышленные центры). При опережении возникают и развиваются технопарки и другие территории с особым режимом хозяйствования, нацеленные на стимулирование инноваций;

– транспортных сетей, особенно под воздействием новых технологий в этой отрасли;

– качества и экологичности селитебных территорий;

– экономической конъюнктуры (текущего состояния экономики, уровня экономической активности, валютного курса);

– институционального развития (в первую очередь наличия инфраструктуры для развития бизнеса);

– качества трудовых ресурсов (возрастного состава, безработицы, качества трудовых ресурсов, их квалификации и профессионализма);

– организационных и финансово-экономических факторов (инвестиционного климата, эффективности системы управления, в т.ч. отношений с федеральным центром).

Сложность организации архитектуры экономического пространства во многом определяется его масштабом (размерностью). По размерности экономическое пространство можно рассматривать на мега-, макро-, мезо-, и микроуровне. Если мегауровень – это мировое экономическое пространство, макроуровень – экономическое пространство страны, то мезоуровень – регион. На микроуровне следует рассматривать муниципальные образования. При рассмотрении архитектуры каждого уровня необходимо осуществить типологию нижестоящих систем путем их сравнения по горизонтали, таким образом, определить особенности архитектуры каждого уровня экономического пространства.

Ключевое значение при формировании архитектуры регионального экономического пространства имеет выбор подхода к ее структуризации. На наш взгляд, имеются несколько основных таких подходов, к которым относятся:

– отраслевое и территориально-производственное планирование. Согласно этому подходу (получившему широкое воплощение в Советском Союзе) развитие экономического района связано с его специализацией, размещением соответствующих ей предприятий в зависимости от ресурсов района [2]. Следует отметить, что в России до сих пор действуют территориально-производственные комплексы, сформированные в советские годы. Они предоставляют рабочие места для большей части населения на территории своего расположения и являются основным источником налоговых поступлений. Однако, как отмечают отдельные исследователи, территориально-производственные комплексы не могут

генерировать новые технологии. Развитие региона отстает от развития территориально-производственных комплексов, поскольку направляемые в них инвестиции идут не в регион, а в корпорации, которые управляют ими. Чаще всего финансы и инновации таких корпораций обращаются вне региона [7]. В связи с этим отраслевое планирование сегодня нельзя считать перспективным инструментом управления пространственным развитием региона;

– агломерационный подход, в основе которого лежит разработанная Перру теория «полюсов роста». Основным положением этой теории является доминирование ареала хозяйствующих субъектов в экономическом пространстве. Ряд исследователей полагают необходимым использовать именно это направление теории «полюсов роста» в качестве приоритетного при определении стратегии территориального развития. По мнению П.Г. Щедровицкого и В.Н. Княгинина, для территориального развития в России необходимо выделение городов-мегаполисов в качестве опорных регионов развития страны и придание им особых правовых статусов [8];

– кластерный подход. В данном случае за ключевые (несущие) элементы архитектуры экономического пространства принимаются кластеры, представляющие собой группу географически локализованных, взаимосвязанных компаний, поставщиков оборудования и комплектующих, специализированных услуг, инфраструктуры, научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом [1]. По мнению ряда исследователей, создание конкурентоспособных кластеров позволяет повысить устойчивость территориальных социально-экономических систем к влиянию неблагоприятных факторов внутренней и внешней среды [6].

Типология элементов экономического пространства определяется путем сравнения их следующих характеристик:

– плотности (численности населения, объема ВП, природных ресурсов, основных средств и т.д. на единицу площади);

– размещения (показателей дифференциации, концентрации, ключевых потенциалов, наличие неосвоенных территорий);

– связанности (интенсивности экономических связей внутри пространства).

Архитектура экономического пространства формируется исходя из целей оптимизации и рассредоточения ключевых элементов экономического пространства, достижения эффективного использования ключевых потенциалов и нивелирования существующих территориальных диспропорций в его развитии.

Алгоритм формирования архитектуры экономического пространства

Опираясь на вышеизложенное, представляется возможным представить алгоритмизированный подход к определению точек роста в социально-экономическом развитии региона, лежащий в основе механизма формирования архитектуры экономического пространства

В свою очередь архитектура регионального экономического пространства включает:

– региональную центральную ось развития, вокруг которой формируются узловые промышленные элементы, а также транспортно-коммуникационные системы (в Республике Башкортостан центральная ось в явной форме представлена территорией от Уфы до Стерлитамака, в которой наблюдаются наибольшие показатели плотности и связанности экономической деятельности). При этом данная ось фрагментарно продолжается до Кумертау и Нефтекамска. Это внутренняя ось развития республики. Кроме того, республика как бы нанизана на федеральную ось Москва – Владивосток (фрагмент оси: Самара – Уфа – Челябинск. Данная ось закреплена не только железной дорогой, федеральной трассой М-5, но и целой сетью нефте- и газопроводов;

– опорный экономический каркас, согласно определению Г.М. Лаппо, выделяемого как «сеть наиболее значительных поселений определенной территории и определяющих их транспортных коммуникаций» [5], «особая роль которого, как отмечают исследователи, в территориальной структуре экономики заключается в том, что он и его элементы реализуют сопряженность социального и экономического развития, территориальных интегральных (районы) и специализированных (отраслевых) систем, стыков между подсистемами «производство – расселение», «производство – инфраструктура», «расселение – инфраструктура» [4]. Следует согласиться с мнением С.А. Кирилловой о том, что именно конструкция опорного каркаса играет определяющую роль в эффективном использовании территориальными образованиями различного иерархического уровня – странами, регионами, муниципальными образованиями имеющихся ресурсов, совершенствовании территориальной структуры промышленного производства, сельского, лесного хозяйства и др. [3]. При выделении опорного каркаса территории следует учитывать: экологический каркас территории, обеспечивающий экологическое равновесие при интенсивном хозяйственном использовании земель, а также сохранение и воспроизводство природно-ресурсного потенциала отдельных земельных участков и в целом земельных ресурсов; расселенческую систему территории; концентрацию предприятий агропромышленного сектора; транспортный рисунок территории; инфраструктурную обеспеченность территории; административную сетку территории. Такой подход позволяет определить нам опорный экономический каркас как узловую сеть крупнейших поселений территории, в границах которой наблюдается самая высокая концентрация экономической деятельности и самая высокая плотность населения. Другими словами, опорный каркас территории представляет собой остов, на основе которого формируется экономической пространство;

– центры или точки роста, определяющие развитие локальных территорий и дающие начало зонам опережающего развития, они, в свою очередь, при наличии эффективной институциональной среды могут послужить площадкой для реализации кластерных инициатив;

– периферийные территории, имеющие инертный характер развития, но обладающими определенным потенциалом.

Если извне суть архитектуры экономического пространства выглядит как подчинение каким-то принципам ее структурных элементов или форм, то изнутри она собой представляет систему экономических отношений по поводу мобилизации территориальных факторов повышения эффективности общественного производства: обеспечение рационального размещения по отношению к источникам сырья и потребления, развитию связей по кооперации внутри территории, достижение оптимальности пропорций между видами экономической деятельности и наконец самой системы расселения.

Анализ существующей архитектуры экономического пространства Республики Башкортостан позволяет выделить ряд характерных проблем, которые выражаются в следующем:

– наличие территориальных диспропорций в развитии регионов;

– несовершенство и неразвитость опорного каркаса территории, так в Республике Башкортостан опорный каркас территории носит фрагментированный характер и не охватывает всю территорию;

– отсутствие оптимальных полюсов роста;

– слабое развитие региональных кластеров как ключевого фактора в формировании архитектуры экономического пространства в современных условиях, хотя Республика Башкортостан обладает существенным потенциалом для кластерного развития;

– отсутствие оптимальной системы расселения, население региона сконцентрировано в основном в центральной части, для республики характерно наличие демографических диспропорций (наиболее сложная ситуация сложилась в северных и северо-восточных муниципальных образованиях региона, а также в Зауралье);

– несовершенство транспортного рисунка и слабое развитие транспортной инфраструктуры. Наилучшие показатели характерны для центра и западной части региона, наихудшие для северо-восточных районов, значительная доля сельского населения которых не имеет выхода на дороги с твердым покрытием;

– несовершенство административно-территориального деления и отсутствие территориальных органов управления, когда Башкортостан занимает в стране одно из первых мест по числу муниципальных образований;

– слабый уровень однородности экономического пространства. Так, проведенная типологизация, основанная на анализе внутренних структурных взаимодействий и изменений пространственной структуры в динамике позволила выявить существенную дифференциацию муниципальных образований в регионе.

Анализ однородности экономического пространства Республики Башкортостан нами проведен по показателям отгрузки товаров собственного производства, выполнению работ и услуг собственными силами, среднегодовой численности работников предприятий и организаций, инвестиций в основной капитал, за счет всех источников финансирования.

По всем позициям с 2005–2014 гг. первые места среди муниципальных образований республики занимает г. Уфа, так, показатель «отгрузка товаров собственного производства, выполнения работ и услуг собственными силами» варьировался от 48,2 до 55,2 % в общем объеме производства по республике; показатель «среднегодовой численности работников предприятий и организаций» от 31,1 до 37,1 %; «инвестиции в основной капитал, за счет всех источников финансирования» от 41,25 до 44,89 %. На втором месте находился г. Салават, в котором удельный вес валовой продукции составлял от 13,2 до 16,2 %, среднегодовой численности занятого населения от 4,5 до 5,3 %, инвестиции от 4,5 до 12,8 %, на третьем месте – г. Стерлитамак – ВП от 5,7 до 8,3 % (среднегодовая численность занятого населения от 6,8 до 7,7 %, инвестиции от 3,0 до 5,3 %. На четвертом месте г. Нефтекамск доля ВП от 2,6 до 5,0 %, доля занятого населения от 3,7 до 3,9 %, инвестиции от 1,8 до 2,9 %. Данные города формируют внутреннюю ось развития Республики Башкортостан, вокруг которой размещены основные промышленные мощности, а также транспортно-коммуникационные системы.

Экономический каркас республики во многом отражает постоянство основных пропорций в динамике производства. С 2005 г. по 2014 г. в 8 районах практически не произошло изменений абсолютного прироста удельного веса в структуре экономического пространства республики, такая ситуация наблюдалась в 2009–2012 гг. в 9 районах, в 2012–2014 гг. в 12 районах. Эти муниципальные образования составляют своего рода системное «ядро», вокруг которого располагаются по абсолютному приросту остальные районы. По всем трем показателям положительные изменения произошли в 2005–2014 гг. в г. Уфе, г. Сибае, Уфимском районе, а в 2012–2014 гг. в Ишимбайском районе, Дюртюлинском районе, Нуримановском районе и Давлекановском районе. Эти районы и город входят в муниципальные образования, которые образуют «точки роста» экономического пространства РБ.

Полюсами развития в Башкортостане выступают города Уфа, Салават, Стерлитамак, Октябрьский, Сибай, а также Благоварский, Уфимский, Ишимбайский, Дюртюлинский, Давлекановский и Нуримановский районы.

В 2005–2014 гг. наибольшую группу районов составляли 21 муниципальное образование, в которых удельный вес валовой продукции и инвестиции в основной капитал имели положительный прирост, а численность занятых в экономике имела отрицательный прирост.

В группу, в которой все три показателя средних абсолютных приростов удельного веса имели отрицательное, входят: Абзелиловский, Альшеевский, Баймакский, Белебеевский, Бижбулякский, Гафурийский, Дюртюлинский, Мечетлинский, Туймазинский районы и г. Агидель. Количество районов в данной группе по сравнению с 2009–2012 гг. сократилось в 2,4 раза. Дюртюлинский район, имевший в 2005–2014 гг. отрицательный прирост рассматриваемых показателей, демонстрирует тенденцию, выражающуюся в улучшении данных показателей, вследствие чего данное муниципальное образование может быть включено в группу полюсов роста.

Таким образом, формирование архитектуры экономического пространства республики требует органического сочетания

рыночных факторов с реализацией государственных целевых программ по ускоренному социально-экономическому развитию территорий. В ряде случаев важным фактором развития может стать укрепление экономических связей с крупными центрами соседних регионов, в случае Республики Башкортостан городами Магнитогорск, Орск, Оренбург, Екатеринбург, Набережные Челны.

Данное исследование выполнено в рамках госзадания ИСЭИ УНЦ РАН по теме № 0253-2014-0001 «Стратегическое управление ключевыми потенциалами развития разноуровневых социально-экономических систем с позиций обеспечения национальной безопасности» (№ гос. регистрации 01201456661)».

Список литературы

1. Адамова К.З. Кластеры: понятие, условия возникновения функционирования // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2008. – № 38.

2. Ахмадов М.И., Новоселов С.Н., Новоселова Н.Н. Исследование особенностей механизма социально-экономического воспроизводства региона // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2007. – Т. 5. – № 4. – Ч. 4. – С. 320–323.

3. Кириллова С.А. Эволюция пространственного каркаса: от экономического к туристическому опорному каркасу // Вестник УГАТУ. – Т.14. – № 50 (40). – С. 225–232.

4. Малышев Р.Ю. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов // Проблемы современной экономики. – 2007. – № 2 (22).

5. Опорный каркас расселения страны // Интернет-ресурс: http://worldofscience.ru/turizm/62-stranovedenie/4257-opornyj-karkas-rasseleniya-strany.html.

6. Печаткин В.В. Формирование кластерного опорного каркаса регионов как направление повышения конкурентоспособности России // Экономика и управление. – № 34 (169). – С. 24–30.

7. Федоляк В.С. Трансформация пространственной организации хозяйства и расселения современной России // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2013. – № 4–1. – С. 538–542.

8. Щедровицкий П.Г., Княгинин В.Н. Территориальная проекция промышленной политики в России: кто оплатит издержки глобализации. – URL: http:// pandia.ru/text/77/209/83840.php.

9. Экономическое пространство: теории и реалии / Н.И. Климова, Т.Ю. Алтуфьева, П.А. Иванов, Г.Р. Сахапова, М.В. Шмакова и др. / ред. кол.: А.И. Татаркин (рук.), Л.А. Исмагилова, Н.И. Климова, P. Sakál – М.: Экономика, 2011. – 374 с.

References

1. Adamova K.Z. Klasteryi: ponyatie, usloviya vozniknoveniya funktsionirovaniya // Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. 2008. no. 38.

2. Ahmadov M.I., Novoselov S.N., Novoselova N.N. Issledovanie osobennostey mehanizma sotsialno-ekonomicheskogo vosproizvodstva regiona // Ekonomicheskiy vestnik Rostovskogo Gosudarstvennogo Universiteta. 2007. T. 5. no. 4. Ch. 4. pp. 320–323.

3. Kirillova S.A. Evolyutsiya prostranstvennogo karkasa: ot ekonomicheskogo k turisticheskomu opornomu karkasu // Vestnik UGATU. T.14. no. 50 (40). pp. 225–232.

4. Malyishev R. Yu. Ekonomicheskie problemyi regionov i otraslevyih kompleksov // Problemyi sovremennoy ekonomiki. 2007. no. 2 (22).

5. Opornyiy karkas rasseleniya stranyi // Internet-resurs: http://worldofscience.ru/turizm/62-stranovedenie/4257-opornyj-karkas-rasseleniya-strany.html.

6. Pechatkin V.V. Formirovanie-klasternogo-opornogo-karkasa-regionov-kak-napravlenie-povysheniya-konkurentosposobnosti-rossii-ehkonomika-i-upravlenie. 34–169. pp. 24–30.

7. Fedolyak V.S. Transformatsiya prostranstvennoy organizatsii hozyaystva i rasseleniya sovremennoy Rossii // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya Ekonomika. Upravlenie. Pravo. 2013. no. 4–1. pp. 538–542.

8. Schedrovitskiy P.G., Knyaginin V.N. Territorialnaya proektsiya promyishlennoy politiki v Rossii: kto oplatit izderzhki globalizatsii. URL: http:// pandia.ru/text/77/209/83840.php.

9. Ekonomicheskoe prostranstvo teorii i realii. Klimova N.I., Altufeva T.IU., Ivanov P.A., Sakhapova G.R., SHmakova M.V. i dr. Red. Kol. A.I. Tatarkin ruk. L.A. Ismagilova N.I. Klimova, P. Sak., Moskva. Ekonomika 2011. 374 p.

УДК 331.1

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Герасимова О.Ю., Бурцева Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск, e-mail: oksanagerasimova2000@mail.ru, burtsevaul@yandex.ru

В статье рассматриваются проблемы профессионального развития государственных служащих. Освещается работа по реформированию государственной гражданской службы Российской Федерации, рассматривается каждый этап программы реформирования. Проводится анализ системы обучения государственных гражданских служащих Ульяновской области. Рассматриваются варианты совершенствования профессионального мастерства государственных служащих, являющегося одним из важнейших принципов формирования кадрового состава, установленного федеральным законодательством. Предлагаются методы изменения системы обучения государственных гражданских служащих: дистанционное переобучение и повышение квалификации, компьютерное протоколирование учебной активности персонала и выстраивание поэтапной накопительной системы профессионального развития служащих. Рассматривается каждый метод системы обучения и обсуждается положительное влияние на профессиональное развитие государственных гражданских служащих. Рассматриваются предположения перспективы решения выявленных проблем и положительные изменения при внедрении предложенных программ в соответствии с требованиями Федерального законодательства.

Ключевые слова: государственная служба, профессиональная подготовка, повышение квалификации, дистанционное обучение

PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF CIVIL SERVANTS: PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT

Gerasimova O.Yu., Burtseva Yu.V.

Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, e-mail: oksanagerasimova2000@mail.ru, burtsevaul@yandex.ru

The article deals with problems of professional development of civil servants. It highlights the work on reforming the civil service of the Russian Federation, addresses each stage of the reform program. The analysis of the training system of civil servants of the Ulyanovsk region. Consider options for improving the professional skills of civil servants, which is one of the most important principles of the formation of the staff of the federal legislation. The methods change training system of civil servants: remote retraining and advanced training, computer training activity logging personnel and building phase funded professional development system employees. We consider each method of learning the system and discusses the positive impact on the professional development of civil servants. We consider the assumptions prospects for solving the identified problems and positive developments in the implementation of the proposed programs, in accordance with the requirements of federal law.

Keywords: public service, professional training, professional development, distance learning

Эффективное государственное управление требует, прежде всего, формирования высокопрофессионального корпуса государственных служащих. От уровня их профессиональной компетентности, знаний, готовности к служебной деятельности, заинтересованности каждого служащего в результатах своего труда зависит качество и эффективность принятия управленческих решений.

С 2000 года проводится работа по реформированию государственной гражданской службы Российской Федерации. Федеральная программа реформирования государственной службы предусматривает внедрение эффективных кадровых технологий и применение современных методов кадровой работы, которые должны быть направлены на повышение профессиональной компетентности государственных служащих, должны создаваться условия для результативной профессиональной служебной деятельности. Также в Концепции реформирования говорится, что следует развивать систему подготовки кадров для государственной службы и дополнительного профессионального образования государственных служащих [7].

На первом этапе реформирования государственной службы с 2000 по 2004/2005 годы было разработано и принято новое законодательство о государственной службе.

На следующем этапе 2004/2005–2008 годов в условиях принятого законодательства были разработаны технологии оценки профессиональной деятельности (конкурсный отбор, аттестация кадров), технологии по реализации программ дополнительного профессионального образования государственных гражданских служащих. Создавались теоретические указания, которые предстояло реализовать на практике.

На этапе 2009–2013 гг. Указом Президента РФ утверждена Федеральная программа «Реформирование и развитие системы государственной службы Российской Федерации (2009–2013)». Внедряются разработанные технологии в практику функционирования системы государственной службы. В настоящее время говорить о «конечной эффективности» (по направлению программы «Внедрение на государственной службе эффективных технологий и современных методов кадровой работы») рано. Результаты проведенных мероприятий будет возможно оценить через несколько лет после их проведения. Дальнейшее реформирование государственной службы проводится силами государственных органов, за счет собственных средств. Это означает, что место экспертных разработок займут предложения самих государственных органов [1].

В программе реформирования основной упор сделан на кадровый аспект преобразований, так как происходит снижение уровня профессионализма государственных гражданских служащих. Самые квалифицированные и способные кадры уходят из государственной службы в коммерческие структуры, главной причиной нежелания работать в системе государственной службы являются:

– низкий уровень оплаты труда, средняя заработная плата рядового специалиста (исключая высшую группу должностей) в 2–3 раза ниже, чем на сопоставимых позициях в бизнес-структурах;

– невозможность проявления инициативы;

– высокий уровень ответственности при малых полномочиях;

– трудности продвижения по карьерной лестнице;

– ненормированный рабочий день [3].

Эффективность работы государственных служащих очень сложно оценить, так как не существует принятых критериев оценки результатов труда. Под эффективностью управленческого труда понимается соотношение результативности достигнутых общественных целей и объёма использованных государственных ресурсов. Неопределенность конечных целей развития общества и проводимых для этого реформ приводят к снижению активности государственных гражданских служащих и приводят к стремлению удовлетворить личные интересы, а не общественные [2].

Для достижения высоких экономических и социальных показателей нужны высокопрофессиональные и квалифицированные кадры, так как служащие государственного аппарата управления остаются главной движущей силой реформирования государственной службы.

В целом образовательный уровень государственных гражданских служащих Ульяновской области достаточно высокий. Высшее образование имеют 92,5% служащих, но из них имеют профильное образование 59,71% и непрофильное 40,29%. Два высших образования имеют 3,4% служащих. Высшее образование по управленческим специализациям имеют всего 10,7% специалистов. Настораживает число государственных служащих, имеющих непрофильное образование. В рамках программы реформирования и развития государственной службы данная тенденция явно может иметь негативные последствия, так как проводить реформу должны профессионалы.

Профессиональную переподготовку и повышение квалификации (с отрывом от службы) в динамике за три года (2011–2013 гг) прошли 69% служащих, что противоречит требованиям законодательства. Государственные гражданские служащие должны проходить переподготовку, повышение квалификации или стажировку по мере необходимости, но не реже одного раза в три года [8]. Законодательство разрешает обучение с отрывом от службы, с частичным отрывом от службы (до трёх рабочих дней в неделю) и с использованием возможностей дистанционных образовательных технологий [6].

Государственная служба невозможна без высокопрофессионального корпуса служащих. Профессионализация государственных служащих требует совершенствования системы подготовки и переподготовки специалистов. Следует уделить особое внимание обучению молодых и впервые приходящих на государственную гражданскую службу людей, которые ещё не вжились в систему. Именно молодые профессиональные кадры могут стать основной силой реформирования государственной службы [5].

Необходимо отметить то, что обучение служащих происходит с отрывом от производства, что приводит к значительным финансовым вложениям, при большом дефиците денежных средств. Проанализировав систему обучения на государственной гражданской службе Ульяновской области выявили следующие недостатки:

– недостаточное финансирование на обучение государственных гражданских служащих. С 2013–2015 годы выделено финансирование на обучение 510 человек, что в процентах в динамике за три года составляет 37%;

– выявление потребности в обучении не проводится;

– большие затраты на обучение. Так как обучение проводится с отрывом от службы, то расходы складываются из оплаты за обучение, оплаты проезда и проживания (если

курсы проводятся в другом городе) и сохраняется заработная плата служащему, проходящему обучение;

– недостаточное количество обученных служащих. В 2013 году обучено 122 государственных служащих, в 2014 году – 183, в 2015 году – 204 специалиста. Это составляет 37%. В Федеральном Законе от 27.07.2004 № ФЗ-79 «О государственной гражданской службе в Российской Федерации» служащие должны проходить обучение не реже одного раза в три года, т.е. 33%;

– отсутствие оценки после обучения. Оценка проводится перед началом обучения и после прохождения обучения, проводится анализ по входящему и итоговому тестированию, но этого недостаточно, должна проводиться оценка после обучения через месяц после окончания курсов. Это покажет, какой материал усвоен и применяется в служебной деятельности.

В связи с выявленными недостатками в системе обучения главная задача – обучить большое количество персонала за «малые» финансовые затраты, а это решаемо при применении инновационных методов обучения, которые очень разнообразны, наиболее экономичными являются дистанционные методы обучения. В настоящее время организуются дистанционные курсы переподготовки, повышения квалификации в следующих учебных заведениях: Московский технологический институт (МТИ), Институт Репутационных Технологий «Арт & Имидж», Moscow Business School (MBS), Московский институт современного академического образования (МИСАО), Саратовский государственный технический университет (СГТУ) и «Международная академия экспертизы и оценки», Центр международной IT-подготовки ТУСУР Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, Волгоградская гуманитарная академия профессиональной подготовки специалистов социальной сферы и другие.

При недостаточном финансировании дистанционное обучение для государственной службы является выходом из сложившейся ситуации, так как руководство неохотно отпускает на обучение своих сотрудников ввиду больших объёмов работы и сокращения персонала.

В условиях информационного общества особое внимание уделяется созданию обучающихся организаций, что подразумевает развитие непрерывного обучения персонала. Создание обучающейся организации в системе государственной службы позволит решить многие проблемы связанные с формированием новой информационной культуры, развитием креативной личности, ее творческого потенциала. Применение дистанционных курсов повышения квалификации и переобучения позволяет повысить качество обучения за счет быстрого внесения в материалы курса изменений и требований законодательства, за счет самостоятельной работы служащих. Оценка результатов дистанционных курсов возможна на основе тестирования, экзамена и возможно применение механизмов горизонтальной оценки, когда одни слушатели сами включаются в процесс оценивания через критические отзывы на работы других слушателей и анализ этих отзывов, а преподаватель анализирует эти оценки. Горизонтальная оценка позволяет выйти за границы привычных форм обучения и дает слушателям возможность более подробно обсудить содержание учебных курсов.

На государственной службе следует ввести дистанционное переобучение и повышение квалификации, компьютерное протоколирование учебной активности персонала и выстраивание поэтапной накопительной системы профессионального развития служащих. Эти программы должны быть взаимосвязаны с системой мотивации, стимулирования и поддержки в построении карьеры желающих учиться.

Рассмотрим более подробно предложенные программы:

1. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения, подразумевающая взаимодействие преподавателя и слушателя между собой на расстоянии. Это взаимодействие реализуется специфичными средствами Интернет-технологий или другими интерактивными средствами. Рассмотрим формы занятий организуемых в процессе дистанционного обучения.

Чат-занятия – это учебные занятия, которые осуществляются с использованием чат-технологий. На чат-занятиях все участники имеют одновременный доступ к чату.

Веб-занятия проводятся с использованием телекоммуникаций, средств компьютера и других возможностей Интернета. Веб-занятия, также называемые вебконференциями, видеоконференциями, – это дистанционные лекции, уроки, конференции, семинары, лабораторные и практические занятия, деловые игры и другие формы учебных занятий. Для веб-занятий создаются специальные веб-форумы где слушатели и преподаватели могут оставлять информацию по определённой теме. Принимать участие в обсуждении проблем, темы, общаться в веб-сайте. Веб-форумы отличаются от чат-занятий более длительной работой и тем, что можно общаться off-line со слушателями и преподавателем.

Дистанционная форма обучения, позволяет слушателю курсов работать самостоятельно в удобное для него время. Современные технологии позволяют получать индивидуальное консультирование с преподавателем в чате или по электронной почте, а также в режиме реального времени, например по Skype (видеообщение).

Всегда обучение на дистанционных курсах переобучения, повышения квалификации заканчивается итоговой аттестацией, это может быть тестирование или написание итоговой квалификационной работы.

2. Под протоколированием учебной активности государственного гражданского служащего понимается сбор и накопление информации о количестве, времени, сроках, месте, темах и оценке итоговой аттестации пройденных курсов переподготовки и повышения квалификации.

3. Накопительная система профессионального развития государственного гражданского служащего основывается на суммировании результатов усвоения модулей в образовательной программе по которой проходила переподготовка или повышение квалификации. Накопительная система создана для реализации непрерывного обучения государственных гражданских служащих [4]. Эта система позволяет служащим разрабатывать индивидуальный план развития, возможность самостоятельно выбирать содержание, сроки, режим обучения с учетом профессиональных потребностей, потребностей органа власти, в котором он работает, и уровня квалификации.

Можно предположить, что внедрение предложенных программ в течение года приведет к следующим положительным изменениям:

– обучение служащих без отрыва от работы;

– проявление большего внимания к работе по выявлению потребности в обучении;

– большая заинтересованность в непрерывном обучении с учетом профессиональных интересов служащих;

– повышение количества служащих, прошедших переобучение и повышение квалификации;

– протоколирование оценки пройденных курсов переобучения и повышения квалификации;

– значительное снижение финансовых затрат, до 50% связанных с переобучением и повышением квалификации.

В условиях стремительного развития общества, техники, технологий, изменения информационной культуры дистанционное переобучение и повышение квалификации государственных гражданских служащих становится приоритетным направлением развития системы обучения. Дистанционное обучение меняет характер взаимодействия преподавателя и слушателя, требует от слушателя высокой мотивации и самодисциплины, открывает возможности для творческого самовыражения обучающегося, раскрывает потенциал для реализации новых идей и проектов, для личностного развития и реализации принципов непрерывного обучения.

Список литературы

1. Барабашев А.Г. Глава «Реформа государственной службы Российской Федерации» в книге Мирового банка. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.hse.ru/ data/2011/11/24/1271332463/Глава%206_Ref.doc.

2. Бретенёва Т. КПД чиновника // Российская Бизнес – газета: Карьера и менеджмент. – 2012. – № 886.

3. Горшкова Е.В. Эффективность труда государственных служащих // Управление персоналом. – 2007. – № 15.

4. Обучение по накопительной системе повышения квалификации [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www/ipkps.bsu.edu.ru/source/nacorit/nacorit.asp.

5. Поликанов Д.В. «Кадровый голод» на государственной и муниципальной службе // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2010. – № 5 (99). – С. 66–86.

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 06 мая 2008 года № 352 «Об утверждении государственных требований к профессиональной переподготовке, повышению квалификации и стажировке государственных гражданских служащих Российской Федерации».

7. Указ Президента Российской Федерации от 10 марта 2009 года № 261 «Федеральная программа «Реформирование и развитие системы государственной службы Российской Федерации (2009–2013 г.)».

8. Федеральный Закон от 27 июля 2004 года № ФЗ-79 «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

References

1. Barabashev A.G. Glava «Reforma gosudarstvennoj sluzhby Rossijskoj Federacii» v knige Mirovogo banka. [jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: http://www.hse.ru/ data/2011/11/24/1271332463/Glava %206_Ref.doc.

2. Bretenjova T. KPD chinovnika // Rossijskaja Biznes gazeta: Karera i menedzhment. 2012. no. 886.

3. Gorshkova E.V. Jeffektivnost truda gosudarstvennyh sluzhashhih // Upravlenie personalom. 2007. no. 15.

4. Obuchenie po nakopitelnoj sisteme povyshenija kvalifikacii [jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www/ipkps.bsu.edu.ru/source/nacorit/nacorit.asp.

5. Polikanov D.V. «Kadrovyj golod» na gosudarstvennoj i municipalnoj sluzhbe // Monotoring obshhestvennogo mnenija: jekonomicheskie i socialnye peremeny. 2010. no. 5 (99). pp. 66–86.

6. Postanovlenie Pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 06 maja 2008 goda no. 352 «Ob utverzhdenii gosudarstvennyh trebovanij k professionalnoj perepodgotovke, povysheniju kvalifikacii i stazhirovke gosudarstvennyh grazhdanskih sluzhashhih Rossijskoj Federacii».

7. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 10 marta 2009 goda no. 261 «Federalnaja programma «Reformirovanie i razvitie sistemy gosudarstvennoj sluzhby Rossijskoj Federacii (2009–2013 g.)».

8. Federalnyj Zakon ot 27 ijulja 2004 goda no. FZ-79 «O gosudarstvennoj grazhdanskoj sluzhbe Rossijskoj Federacii».

УДК 336

ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ РЕГИОНА В КРИЗИСНЫХ И ПОСТКРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ

Гешева М.В., Гешев А.В.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им Х.М. Бербекова», Нальчик, e-mail: A_Nagoev@mail.ru

В статье рассматриваются основные методы и элементы региональной политики. Определены цели новой региональной экономической политики. Уточняются основные принципы выравнивания уровней развития регионов. Проанализирована роль государства в обеспечении эффективного рыночного развития применительно к депрессивным регионам. Отмечается, что региональная политика это наиболее важный аспект экономической политики в современных кризисных условиях. Именно на этом уровне следует делать максимум возможного для согласованного и взаимно интегрирующего развития всех элементов пространственно локализованного воспроизводства на конкретной территории. Только на этом уровне реально возможно учесть весь спектр местных условий и интересов. А государственная региональная политика федерального уровня призвана обеспечить дееспособность региональной политики на местах. Главный региональный интерес России в настоящее время должен быть осознан как отведение главной угрозы дезинтеграции страны. Необходимо добиваться минимизации негативных проявлений территориальной дезинтеграции на уровне субъектов федерации, в том числе и через поддержку местных преобразований

Ключевые слова: региональная экономическая политика, современные проблемы регионального развития, государственное регулирование, межбюджетные отношения

INCREASE OF THE ROLE OF REGIONAL ECONOMIC POLICY AS THE SALES TERM OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE REGION IN CRISIS AND POST-CRISIS CONDITIONS

Gesheva M.V., Geshev A.V.

Kabardino-Balkarian State University to them Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: A_Nagoev@mail.ru

In article the main methods and elements of regional policy are considered. Particular purposes of new regional economic policy. The basic principles of equalization of levels of development of regions are specified. The role of the state in ensuring effective market development in relation to depressive regions is analysed. It is noted that the regional policy is the most important aspect of economic policy in modern crisis conditions. At this level shall become at most possible for the approved and mutually integrating development of all elements spatially of the localized reproduction in the specific territory. Only at this level it is really possible to consider all range of local conditions and interests. And the state regional policy of federal level is urged to provide capacity to act of regional policy on places. The main regional interest of Russia shall be conscious as assignment of the main threat of disintegration of the country now. It is necessary to try to obtain minimization of negative manifestations of territorial disintegration at the level of territorial subjects of the federation including through support of local transformations

Keywords: regional economic policy, modern problems of regional development, state regulation, interbudget relations

Региональная политика, намечаемая и проводимая прежде всего, самими регионами – это наиболее важный аспект экономической политики в современных кризисных условиях. Именно на этом уровне следует делать максимум возможного для согласованного и взаимно интегрирующего развития всех элементов пространственно локализованного воспроизводства на конкретной территории. Только на этом уровне реально возможно учесть весь спектр местных условий и интересов. А государственная региональная политика федерального уровня призвана обеспечить дееспособность региональной политики на местах.

В таком контексте следует согласиться с утверждением, что объект региональной политики представляет собой взаимосвязи и отношения между регионами [6]. Главный региональный интерес России в настоящее время должен быть осознан как отведение главной угрозы дезинтеграции страны. То есть необходимо добиваться минимизации негативных проявлений территориальной дезинтеграции на уровне субъектов федерации, в том числе и через поддержку местных преобразований создание общероссийских условий для того, чтобы каждый субъект максимально использовал свой внутренний потенциал и во все меньшей мере претендовал на возможности государственной помощи [3, 4].

Фундаментальными методами региональной политики можно считать разъяснение ее содержания, смысла и практической пользы для всех без исключения сторон, согласительно-договорные процедуры с развернутым закреплением условий, обеспечивающих интересы регионального развития, формирование соответствующей правовой базы.

Только с осознанием общественной необходимости новой региональной политики, с ее разработкой и реализацией в кризисных и посткризисных условиях появится возможность решения накопившихся общероссийских проблем в таких областях, как: усиливающееся хозяйственное обособление регионов; чрезмерная региональная суверенизация; отношения региональных структур власти и управления с общегосударственными; национально-этническое развитие и дополнительное обособление по этому поводу, внутрирегиональные конфликты социального и общественно-политического характера; формирование собственной региональной ресурсной базы социально-экономического развития; экологическая стабильность и другие условия устойчивого развития регионов; выделение и функционирование регионов со специфическими статусами (свободные экономические зоны, федеральные охраняемые территории, зоны экологического бедствия и т.п.) и др.

Все эти процессы должны регулироваться посредством правильной национальной и региональной политики, основанной на принципах: национального центризма и демократического федерализма (обеспечение всем национально- и административно-территориальным единицам подлинного равноправия); преодоления асимметричности нынешнего федеративного устройства, в том числе по линии согласования и разграничения полномочий: Центр – республики, Центр – регионы (края, области, города); освоение специальных механизмов предупреждения конфликтов между нациями; укрепление самостоятельности регионов, не противопоставляющих себя Центру, но сотрудничающих с ним.

Региональная политика федеральных властей в России должна включать такие элементы, как:

– конституционный процесс (правовое определение отношений между субъектами федерации и центральными структурами, символизирующими федерацию в целом);

– согласование интересов территорий с различным статусом (национальные республики – области) и различных этнических групп.

При этом экономическая составляющая региональной политики должна рассматриваться не только как средство сохранения целостности государства и поддержание межнациональной стабильности. Кроме того, существует необходимость реформирования налоговой системы (с разделением налоговых баз бюджетов муниципалитетов, регионов и федерации) и окончательно разграничить федеральную и региональную собственность [5, 6].

В области экономики ключевым элементом региональной политики является предоставление регионам прав на ускоренное реформирование экономических отношений ради скорейшего преодоления кризиса. Если кризисные процессы сохранятся на региональном уровне дольше, чем на федеральном, то возможны противоположные результаты антикризисных мер.

С одной стороны, федеральным властям удалось уверить региональные элиты в своей готовности к компромиссам по конкретным вопросам, с другой – произошли существенные изменения в структуре местных элит. Положение отраслевых элит в регионах ослабло в связи с продолжающимся экономическим спадом и приватизацией, меняющими «статусные веса» участников. Отраслевые проблемы фактически становятся проблемами регионов, однако при этом официально не превращаются в региональные, особенно в сознании правящих элит. Руководители регионов обеспокоены проблемами локальных рынков труда, неплатежей и кризисом сбыта на местных предприятиях. Если пока удается сдерживать эти процессы, то на перспективу ресурсов становится все меньше [1].

Новая региональная политика России рассчитана на десять лет. Хотя кризис и вносит серьезные коррективы, но основные цели политической направленности остаются неизменными: обеспечение экономических, социальных и правовых основ федерализма; создание единого экономического пространства; становление и обеспечение гарантий местного самоуправления.

Решение этих проблем становится в свою очередь предпосылками решения остальных (среди которых экономические, социальные, экологические, демографические и т.д.).

Развитие регионов во многом зависит от дотаций, трансфертов, субвенций в рамках региональной политики центра. Но в условиях экономического кризиса финансирование осуществляется неравномерно и не всегда рационально. Широко распространилась практика выдачи отдельным субъектам различных льгот и привилегий на

основе «Договоров о разграничении предметов ведения и полномочий», сегодня около 40 субъектов РФ имеют особый статус и в то же время претендуют на его дотации.

В таких условиях важная задача региональной политики – установить это равноправие. Государство может предоставить равные права, но их эффективное использование – это задача каждого региона. Создать благоприятные условия во всех регионах невозможно, но возможно их выравнивание. Существует три основных принципа выравнивания регионов:

1. Отсталые регионы должны достичь уровня развития самых высокоразвитых регионов.

2. Принципы компенсирования, т.е. различия, которые нельзя преодолеть, должны быть компенсированы.

3. Комплексное выравнивание социально-экономических уровней развития регионов (улучшение качества жизни человека).

Региональная политика в настоящее время во многом зависит от объективных условий, сложившихся в России. Полиэтничность страны и этнодисперсность населения, значительные размеры государственной территории обуславливают ряд существенных особенностей. Кроме того, это обуславливает значительное число проблем. Одна из них – нечеткое распределение российским законодательством компетенций центра и регионов. Конституция и двухсторонние договоры создают столь «широкое» и аморфное правовое поле, что каждая из участвующих в федеративных отношениях сторон до сих пор имеет возможность трактовать конституционные основы развития российского общества в свою пользу.

Следующей важной проблемой является неравенство субъектов Российской Федерации, обусловленное функционированием института двусторонних договоров и соглашений между Центром и регионами. После заключения названных договоров и соглашений начала углубляться тенденция повышения правового и социально-экономического статуса субъектов федерации, подписавших подобные договоры и соглашения с Центром, по сравнению со статусом субъектов федерации, не подписавших таких договоров. Договорной процесс затрагивает и сферу бюджетного федерализма, поскольку ряд регионов увеличивают свои полномочия в фискальной сфере, что в условиях централизованной системы финансово-бюджетных отношений приводит к мультипликации регионального неравенства и возникает система узаконенного неравенства федеративных отношений.

Еще одна проблема региональной политики связана с сохранением потенциала этнической конфликтности под влиянием доставшейся от советской эпохи идеологемы «национальной государственности». Возникает проблема отношений между представителями титульной нации и прочими постоянными жителями «национального» региона.

Направления и степень вмешательства государства в экономические процессы региона определяются как необходимостью установить стабильные «правила игры», так и глубиной преобразований, специфическими особенностями региона. Содействуя эффективному внедрению механизмов (финансово-кредитной системы, конкуренции, рынка ценных бумаг, стабилизации денежного обращения, гибкого использования преимуществ тех или иных форм собственности и т.п.), государство создает условия для повышения деловой активности и предпринимательства [2].

Мировой и отечественный опыт свидетельствует о том, что именно государство целенаправленно формирует рыночную среду, содействует динамизму и устойчивости роста с помощью присущих ему методов и механизмов стимулирования и других средств экономического регулирования.

Таким образом, стратегические проблемы тех или иных территорий, рассматриваемые в качестве объектов государственного регулирования, специфичны для каждого регионального образования. Это и развитие экономики традиционно сельскохозяйственных регионов, освоение новых регионов в преимущественно промышленном аспекте, особенно богатых природными ископаемыми или обладающими любыми другими преимуществами и т.д.

Имеющиеся специфические особенности (геополитическое положение района, его потенциальные возможности в области природных ресурсов, производственный и финансовый потенциал, состояние развития региональных товарных рынков, уровень развития рыночной инфраструктуры, налоговой политики, внеэкономических рисков) накладывают значительный отпечаток на показатели эффективности и рисков капитальных вложений, обуславливают дифференцированный подход к проблеме вложения капитала в экономику того или иного территориального образования.

По данным Минэкономразвития РФ, нарастание территориальной дифференциации между благополучными регионами с относительно высоким развитием и продолжающегося отставания регионов с низким и крайне низким уровнем развития

будут нарастать. Поэтому требуются дополнительные и неотложные меры в рамках региональной политики.

Цели государственного регулирования развития регионов должны опираться на следующие основные положения:

1) необходимость снижения региональных диспропорций таким образом, чтобы оно сопровождалось повышением следующего уровня развития страны в целом;

2) недостаточность целевой установки на выравнивание социально-экономических показателей, таких как ВРП, уровень доходов населения, уровень безработицы и т.д.;

3) использование синтеза парадигм «региональная» и «регион-социум» в качестве фундамента при определении целей регулирования.

Таким образом, целью государственного регулирования регионального развития является обеспечение снижения региональных различий в индексе развития человеческого потенциала на фоне формирования тенденции роста отмеченного индекса для страны в целом.

Одним из основных направлений планирования развития депрессивных регионов, согласно разработкам Минэкономразвития, может стать содействие формированию так называемых кластеров будущего экономического подъема. Под кластерами обычно понимаются сконцентрировавшиеся по географическому признаку группы промышленных компаний, характеризующихся общностью экономических интересов и взаимодополняющих друг друга [7].

Однако формирование кластеров экономического подъема на территории депрессивных регионов весьма затруднительно. Поэтому локомотивом социально-экономического развития таких регионов может стать межрегиональная экономическая интеграция под патронажем федеральных округов.

Анализ широкого спектра возможных ограничений прохождения стратегического процесса позволяет сформировать ряд оценочных соображений для отнесения тех или иных проектов к приоритетным для включения в стратегический план развития. В их числе: анализ внешней среды определяет потенциальные угрозы и возможность для объекта стратегического планирования; анализ внутренней среды характеризует сильные и слабые стороны рассмотренного объекта; показывает различные типы и уровни приоритетов, требующие различные организации; характеризует цели и задачи, разрабатывающие стратегический план развития организации; приоритеты, устанавливаемые в результате переговоров; возможность реализации внутреннего решения.

Для эффективного решения стратегического плана развития региона наиболее значимыми являются исследования по трем направлениям – отраслевое, территориальное (региональное) и макроэкономическое.

Совершенствование межбюджетных отношений является весьма существенным фактором оживления инвестиционной и инновационной деятельности в депрессивных регионах. Раскрытие их потенциала связано с реализацией комплексного подхода, а именно: развитие, с учетом сформулированных в работе предложений, принципа бюджетной автономии; формирование в составе фондов финансовой поддержки регионов специального фонда субсидий на региональное развитие, на функционирование инвестиционных проектов социального, экологического и инфраструктурного назначения.

Для реализации региональной экономической политики по отношению к депрессивным регионам предполагается анализ индивидуальных причин их депрессивного состояния, выяснение специфики возможных путей выхода и разработка современных подходов к развитию региона.

В отношении к депрессивным регионам представляется целесообразным обеспечение оптимального сочетания использования парадигмы «регион как рынок» в расширенной трактовке с учетом межрегиональных интеграционных процессов, означающих расширение единиц рассматриваемых рынков и парадигмы «регион как социум».

Это значит повышение качества жизни населения региона на основе воспроизводства образования, здравоохранения, культурных ценностей и окружающей природы, что дает возможность для формирования объективных предпосылок для будущего устойчивого развития депрессивного региона. Этот подход (обстоятельство) расширяет границы исследования, не ограничиваясь исключительно экономикой, а учитывая и социально-психологические, экологические и культурные аспекты проблемы.

В официальных документах Минэкономразвития РФ цель региональной экономической политики определена как создание в регионах совместными усилиями федеральных органов власти, органов власти субъектов РФ и органов местного самоуправления благоприятного экономического климата с целью привлечения зарубежных и отечественных инвестиций для структурной перестройки экономики и создание условий для укрепления во всех регионах собственной экономической базы для повышения качества жизни населения [8].

Основная задача регулирования развития регионов и их систем в рыночной среде – обеспечение условия для ориентации экономики на перестройку структуры и поступательный рост производства, достижение социального и экологического благополучия и прогресса. Подобный рост производства, достижение социального и экономического благополучия региона связано с созданием условий для развития региона, с максимальной ролью государства, что ассоциируется с регулирующим воздействием на формирование эффективных государственных институтов, включая разработку эффективного законодательства на борьбу с коррупцией, создание современной региональной производственной и рыночной инфраструктуры.

Список литературы

1. Гергова З.Х., Нагоев А.Б., Багов А.Ю. Основные направления модернизации и повышения роли региональной экономической политики // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8–1. – С. 211–214.

2. Глазьев С.Ю. Теория технико-экономического развития. – М.: ВлаДар, 2004.

3. Нагоев А.Б. К одной актуальной проблеме управления региональной конкурентоспособностью // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 3. – С. 129–134.

4. Нагоев А.Б. Основные направления развития социально-экономической политики в регионе // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2010. – № 1. – С. 97–102.

5. Нагоев А.Б. Социальна ориентация регионального воспроизводства как основа конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. – 2010. – № 2. – С. 137–144.

6. Региональные проблемы переходной экономики / под ред. В.Г. Алиева. – М.: Экономика, 2006.

7. Портер М. Конкуренция: пер. с англ. – СПб., 2000.

8. Тарасов А.Н., Нагоев А.Б. Особенности повышения роли региональной экономической политики // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 36. – С. 71–75.

References

1. Gergova Z.H., Nagoev A.B., Bagov A.Ju. Osnovnye napravlenija modernizacii i povyshenija roli regionalnoj jekonomicheskoj politiki // Fundamentalnye issledovanija. 2011. no. 8–1. pp. 211–214.

2. Glazev S.Ju. Teorija tehniko-jekonomicheskogo razvitija. M.: VlaDar, 2004.

3. Nagoev A.B. K odnoj aktualnoj probleme upravlenija regionalnoj konkurentosposobnostju // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2010. no. 3. pp. 129–134.

4. Nagoev A.B. Osnovnye napravlenija razvitija social-no-jekonomicheskoj politiki v regione // Izvestija Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN. 2010. no. 1. pp. 97–102.

5. Nagoev A.B. Socialna orientacija regionalnogo vosproizvodstva kak osnova konkurentosposobnosti // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2010. no. 2. pp. 137–144.

6. Regionalnye problemy perehodnoj jekonomiki / pod red. V.G. Alieva. M.: Jekonomika, 2006.

7. Porter M. Konkurencija: per. s angl. SPb., 2000.

8. Tarasov A.N., Nagoev A.B. Osobennosti povyshenija roli regionalnoj jekonomicheskoj politiki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2009. no. 36. pp. 71–75.

УДК 331.5

О НЕКОТОРЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА РЫНКЕ ТРУДА

Горшкова В.И., Шнякин К.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», Самара, e-mail: ket_sseu@mail.ru

Современная модернизация экономики без достижения эффективной занятости невозможна. В данной статье рассматриваются некоторые социально-экономические факторы общей занятости. Особое место среди них принадлежит демографическим явлениям. Проводится убеждение в связи с этим, что рынок труда охватывает все закономерности совокупного предложения и совокупного спроса на рабочую силу. Выявляя факторы, действующие на рынке труда, экономика получает сигналы о своем развитии. Подробно исследуются демографические особенности. Отмечается естественная убыль населения страны и растущее сокращение совокупного предложения труда. Обнаруживается при этом тенденция уменьшения доли молодежных возрастов, группы в возрасте 40–49 лет. В Самарской области влияние демографических изменений началось раньше и проявилось глубже. Делается вывод о негативном влиянии отстающего предложения рабочей силы на рост совокупного продукта в предстоящие годы.

Ключевые слова: рынок труда, совокупное предложение рабочей силы, совокупный спрос на рабочую силу, демографические факторы

SOME SOCIO-ECONOMIC FACTORS OPERATING IN THE LABOUR MARKET

Gorshkova V.I., Shnyakin K.V.

Samara State Economic University, Samara, e-mail: ket_sseu@mail.ru

Modern modernization of the economy without achieving effective employment impossible. This article discusses some of the socio-economic factors total employment. A special place among them belongs to demographic phenomena. The belief is in this regard that the labour market covers all the laws of aggregate supply and aggregate demand for labour. Identifying the factors acting on the labour market, the economy receives signals about its development. The paper examines demographic characteristics. It is noted the natural decline of the population and the growing reduction in the aggregate supply of labor. This has Revealed the decreasing trend in the proportion of youth ages age group 40–49 years. In the Samara region the impact of demographic change began earlier and appeared deeper. The conclusion about the negative impact of lagging supply of labour in the growth of total product in the coming years.

Keywords: labor market, aggregate labor supply, aggregate labor demand, demographic factors

Благополучие как отдельного человека и его семьи, так и общества в целом зависит от качества решения проблемы занятости. Автор убежден, что современная модернизация экономики без достижения эффективной занятости невозможна. Представлено в связи с этим исследование некоторых факторов общей занятости. Среди них особо актуальными на сегодняшний день являются демографические явления. В качестве начального вывода в связи с этим проводится мысль о заметном ухудшении состояния рынка труда.

Предложение рабочей силы на рынке труда в последние годы росло преимущественно за счет наемных работников более высокой квалификации. В результате доля работников с высшим профессиональным образованием составляет в настоящее время 27,9 % в составе рабочей силы. Другими словами, российский рынок труда совершенствуется, настраиваясь на модернизирующуюся экономику. Вместе с тем на российском рынке труда до сих пор пользуются большим спросом рабочие специальности с использованием ручного физического труда, как в промышленности, так и сельском хозяйстве.

Рынок труда занимает важное место в системе экономических отношений. На этом рынке продают и покупают трудовые услуги, связанные с использованием умственных и физических способностей людей, а также их навыков и опыта для производства экономических благ. Одна часть субъектов этого рынка, продавая свой труд, хотят получить за это вознаграждение в виде дохода, который является для них средством существования. Другая же часть субъектов, предъявляя спрос на труд, желает тем самым расширить свое производство, увеличить его эффективность. Поэтому отношения, которые складываются на рынке труда, имеют ярко выраженный социально-экономический характер.

В числе основных параметров рынка труда находятся спрос на рабочую силу и предложение рабочей силы. В механизме

рынка труда они представляют собой взаимодействие и согласование разнообразных интересов работодателей и трудоспособного населения, желающего работать по найму. Расширяет сферу рынка труда совокупность институтов содействия занятости, профессиональной подготовки и переподготовки кадров, профессиональной ориентации трудоспособного населения. В рыночную инфраструктуру входит целая сеть фондов занятости, центр занятости, центров подготовки и переподготовки рабочей силы и др.

Рынок труда, по нашему мнению, нужно рассматривать широко – как совокупный рынок труда, охватывающий все закономерности совокупного предложения рабочей силы и совокупного спроса экономики на рабочую силу. В узком смысле принято говорить о текущем рынке труда как составной части совокупного рынка труда, основными характеристиками которого являются: предложение рабочей силы, т.е. контингент незанятого населения, ищущего работу, и спрос на рабочую силу или неукомплектованные рабочие места, отражающие неудовлетворенную часть общей потребности в кадрах.

Современная экономика, основанная на рыночных отношениях, предъявляет новые требования к качеству и структуре рабочей силы, ее уровню подготовки и профессионально-квалификационному составу. Это приводит к конкуренции между работниками. Возникает такое явление, как безработица – одна из наиболее серьезных проблем в экономике. Занятость населения составляет необходимое условие для его воспроизводства. Следовательно, рынок труда является одним из важнейших аспектов, по состоянию которого можно судить об экономическом благополучии страны, стабильности экономики и эффективности политики, проводимой правительством. Тем самым задачи выявления факторов, которые действуют на рынке труда, представляются очень актуальными.

Анализируя приведенные выше аспекты, можно согласиться с определением рынка труда. Рынок труда – это многофункциональная категория, представляющая собой, во-первых, систему общественных отношений, связанных с наймом и предложением (куплей и продажей) рабочей силы; во-вторых, механизм согласования цены и условий труда между работодателями и наемными работниками; в-третьих, определенное экономическое пространство – сферу трудоустройства, в которой взаимодействуют покупатели и продавцы рабочей силы [1].

На развитие и регулирование рынка труда Самарской области, как и в целом России, влияют демографические особенности. Современную демографическую ситуацию в стране определяют три основные проблемы.

Суть первой проблемы в том, что в конце XX века Россия вступила в длительную демографическую яму: за 14 лет с 1999 по 2013 гг. естественная убыль населения составила 10,4 млн. человек (население Бельгии, Белоруссии или Югославии), а общие потери с учетом миграционной компенсации – 4,85 млн человек. Причем процесс убыли населения с каждым годом набирает все большую скорость, что выводит Россию в «лидеры» среди государств с убывающим населением [6; 12].

Экономика страны ощутила на основе демографических процессов первые проявления растущего сокращения предложения труда. Это падение будет протекать долговременно и оказывать огромное влияние не только на состояние и структуру рынка труда, а и на все стороны экономической жизни страны.

Вторая проблема связана с тем, что депопуляция в силу своей долгосрочности для решения проблемы потребует не просто обычного улучшения социально-экономической ситуации. Причина – в смене механизма поколений. Так, численность трудоспособного населения (все лица в возрасте 16–54/59 лет) уже начала достаточно быстро сокращаться, экономика этого реально еще не почувствовала, поскольку уровень рабочей силы (занятые плюс безработные в возрасте 15–72 года) продолжает оставаться на чрезвычайно высоком по историческим меркам уровне. Так, величина рабочей силы в России (измеряет сложившееся предложение труда) достигла максимума в 2011 г. (для сравнения: 2000 г. – 72,4; 2001 – 71,4; 2002 – 72,4; 2003 – 72,9; 2004 – 72,9; 2005 – 73,8; 2006 – 74,1; 2007 – 75,1; 2008 – 75,8; 2009 – 75,7; 2010 – 75,7; 2011 – 75,8 млн чел.) [11].

И хотя в 2012 и 2013 гг. предложение несколько сократилось (на 100 тыс. и 150 тыс. чел. соответственно), но продолжало тем не менее оставаться высоким [6]. По статистическим данным в сентябре 2013 г. численность рабочей силы даже увеличилась до 76,6 млн чел. В их числе 72 млн чел., или 94 % экономически активного населения, были заняты в экономике. К уровню 2010 г. число занятых в среднем за 2012 г. было ниже (73,2 млн чел.). В среднем за 2013 г. уровень занятости населения составил 62,7 % и был выше, чем в среднем за 2012 г. (на 0,6 п. п.), и ниже, чем в среднем за 2011 г. (на 0,7 п. п.) [3].

Следовательно, в 2008–2013 гг., можно сказать, складывались особо благоприятные условия для предложения рабочей силы. Вместе с тем временные рамки

периода с благоприятной динамикой можно расширить 2015 годом, когда численность рабочей силы составила 76,6 млн чел. Лишь в феврале 2016 г. повышательный тренд покачнулся в сторону снижения: численность упала до 75,9 млн чел. [2].

Однако динамика численности населения в трудоспособном возрасте оказывается иной. Население в трудоспособном возрасте на 1 января было равно: 2002 – 89; 2006 – 90,3; 2007 – 90,2; 2008 – 89,8; 2009 – 89,3 млн чел. Своего пика этот показатель, как видно, достиг в 2006 г. – 90,3 млн чел., а затем стал неуклонно снижаться [3]. В результате к 2013 г. совокупные потери трудоспособного населения составили внушительную величину – 3,4 млн чел.

По данным выборочного обследования рабочей силы, проведенного по состоянию на вторую неделю сентября 2010 г., уровень занятости населения экономической деятельностью (доля занятого населения в общей численности населения в возрасте 15–72 лет) составил 63,8 %, в феврале 2015 г., – 64,5 %, 2016 г. – 64,9 % [2].

Наибольший вклад в это уменьшение внесли молодежные возрасты – 15–19 лет (на 2 млн чел.) и 20–24 года (на 0,9 млн). Совокупное сокращение, составившее около 3 млн чел., было вызвано спадом рождаемости у послевоенных поколений в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Другим важным источником депопуляции населения стала его убыль в возрасте 40–49 лет. За 2008–2012 гг. его численность уменьшилась на 2,5 млн чел. В ближайшие годы, как утверждают исследователи, эта тенденция будет только нарастать, достигая 1–1,2 млн чел. в год [6].

Представление о вкладе демографических факторов в увеличение предложения труда можно рассмотреть по периоду 2008–2013 гг. Здесь доля младших возрастов (15–24 года) в общей численности населения заметно снизилась – на 3 п. п., старших (60–72 года) изменилась мало – прирост на 0,8 п. п., а наиболее активных (25–59 лет), образующих ядро рабочей силы, увеличилась на 2,2 п. п. В целом налицо достаточно сильный структурный сдвиг от экономически менее активных к экономически более активным группам рабочей силы.

При этом наиболее интересные изменения произошли в верхней части возрастной шкалы среди населения 60 лет и старше: если в 2008 г. на долю «молодых» пенсионеров (60–64 года), экономическая активность которых значительно выше, чем «старых» (65–72 года), приходилось менее трети от общей численности этой возрастной группы, то в 2012–2013 гг. – уже более половины. Этот сдвиг стал одним из важнейших факторов, позволивших компенсировать убыль трудоспособного населения вследствие резкого сжатия молодежных групп, а также групп в возрасте 40–49.

В Самарской области рассматриваемые явления начались раньше и происходили с большей интенсивностью. Самарская область имеет устойчивый имидж реформаторского, открытого региона с благоприятным бизнес-климатом и занимает лидирующие позиции в сфере инновационно-промышленного развития страны. Основу промышленного потенциала региона составляют высокотехнологичное машиностроение, представленное автомобилестроением, автокомпонентной отраслью и авиакосмическим машиностроением. Именно поэтому важным фактором социально-экономического развития области является наличие и эффективное использование трудовых ресурсов.

Динамика численности и уровня занятости рабочей силы по итогам выборочных опросов населения по труду, приведенная в таблице, подтверждает указанный вывод.

Имеющиеся данные по Самарской области за 2004–2014 гг. позволяют сделать вывод о более глубоком влиянии демографических факторов на изменение предложения труда. Доля молодежных возрастов (до 20–24 года), занятых в экономике, упала на 5,5 п. п., старших (60–72) возросла на 1,9 п. п., а наиболее активных (15–59 лет), составляющих ядро, прилично увеличилась – на 3,6 п. п. Положительную динамику сдерживала возрастная группа 40–49 лет, доля которой упала на 5 п. п. Экономика области подверглась значительно более сильному структурному изменению предложения на рынке труда: заметному снижению менее активных младших возрастов и повышению экономически более активных групп рабочей силы [10].

Третья проблема заключается в том, что Россия существенно отстает по уровню рождаемости от развитых стран с убывающим населением и теряет значительно больше в результате смертности. Россия отстает по продолжительности жизни от десятки наиболее развитых стран мира на 15–19 лет для мужчин и на 7–12 лет для женщин. В случае сохранения нынешнего уровня рождаемости и смертности и отсутствия положительного сальдо миграции численность населения России к началу 2025 г. составит 122,0 млн человек, сократившись по сравнению с началом 2013 г. на 21,4 млн человек [7].

Динамика рабочей силы и занятости в экономике Самарской области [10]

Годы	Уровень, %		Численность, тыс. чел.		Годы	Уровень, %		Численность, тыс. чел.	
	рабочей силы	занятости	рабочей силы	занятых		рабочей силы	занятости	рабочей силы	занятых
2003	65,7	62,9	1675,1	1601,4	2011	68,8	65,3	1751,0	1662,5
2004	68,7	65,0	1751,5	1658,0	2012	69,3	66,9	1747,7	1687,7
2005	68,1	64,4	1739,2	1646,0	2013	69,3	67,1	1747,2	1691,5
2006	69,1	66,1	1770,4	1695,5	декабрь 2013 – февраль 2014		68,3	1765,6	
2007	70,7	67,7	1817,0	1742,0	2014	70,4	68,3	1757,9	1704,8
2008	70,1	67,1	1804,8	1729,4	декабрь 2014 – февраль 2015		67,4	1734,2	
2009	70,1	64,3	1762,2	1654,7	июнь. 2015 – август 2015		68,9	1760,4	
2010	68,5	64,6	1755,8	1654,7	декабрь 2015 – февраль 2016		67,5	1737,2	1662,1

Основным экономическим последствием депопуляции является сокращение численности трудоспособного населения и рабочей силы.

Анализ вариантов демографического прогноза свидетельствует, что при дальнейшем нарастании негативных тенденций в рождаемости и смертности численность рабочей силы за 2010–2016 гг. сократится на 10,6 млн человек [5].

Выбывание экономически активного населения ведет за собой:

- отставание предложения рабочей силы от растущего спроса;
- недостаточность роста совокупного продукта в условиях дефицита рабочей силы.

В сравнительной динамике рабочей силы и трудоспособного населения закономерны расхождения. Следование тренда рабочей силы за трендом трудоспособного населения происходит с временным лагом в несколько лет. Когда пенсионного возраста достигают большие по численности группы (превышающие по размеру молодые возрасты), трудоспособное население начинает уменьшаться. Но поскольку значительная часть таких «молодых» пенсионеров предпочитает оставаться на рынке труда, численность рабочей силы несколько лет продолжает оставаться высокой. Однако когда временное запаздывание, обычно через 5–6 лет, перестанет действовать, сегодняшние «молодые» пенсионеры «постареют» и начнут массово уходить с рынка труда, это неизбежно повлечет резкое падение показателей экономической активности и занятости. Тогда эффект от сократившегося предложения труда проявится в полной мере с серьезными негативными последствиями для экономического развития страны. Таким образом, относительно благополучная ситуация с предложением труда, наблюдавшаяся в последние годы, временная и уже начала проявляться. Грядет шок предложения на рынке труда.

Представление о силе этого предстоящего шока дают оценки ожидаемой динамики численности экономически активного населения, рассчитанные на основе альтернативных вариантов демографического прогноза Росстата [4]. Исходя из высокого варианта демографического прогноза, к 2031 г. следует ожидать сокращения рабочей силы на 6,2 млн человек, исходя из среднего – на 7,5 млн, исходя из низкого – на 9 млн человек [6]. Столь низкая численность экономически активного населения наблюдалась на российском рынке труда лишь в 1998–1999 гг. [8; 6]. Эти оценки показывают, какое огромное значение для функционирования российского рынка труда в предстоящие годы будет иметь импорт рабочей силы из-за рубежа.

В экономике сложилась ситуация, когда при наличии хорошо образованной рабочей силы не хватает квалифицированных и опытных работников отдельных профессий и квалификаций в целом ряде отраслей промышленности.

Данная проблема обостряется сложным положением, в котором находится система начального профессионального образования (НПО). Численность учащихся в системе НПО сократилась с 1998 г. по 2013 г. почти на 12 % [12].

Возрастной аспект дефицита, как мы отметили выше, выражается в старении населения в трудоспособном возрасте, что приводит к снижению кадрового потенциала отраслей экономики.

Встает вопрос, имеется ли возможность компенсации падения совокупного предложения рабочей силы. Российские показатели участия в рабочей силе имеют высокое значение. Практически внутренние резервы исчерпаны. Даже в тех группах, где она относительно низка: молодежь, женщины трудоспособного возраста с детьми, лица пенсионного возраста.

Хотя предложение труда российской молодежи сравнительно невысокое в связи со стремлением получать высшее образование. Более того, естественно ожидать, что со временем это стремление будет только усиливаться, так что экономическая активность молодежных групп, скорее всего, будет снижаться и дальше. Российские женщины, по международным стандартам, уже демонстрируют исключительно высокий уровень предложения труда (в Самарской области среди женщин в детородном возрасте 20–49 лет он достигает 70%). Кроме того, стимулирование участия женщин в рабочей силе чревато дальнейшим сокращением и без того низкого уровня рождаемости.

Шансы на повышение экономической активности и российских пенсионеров тоже невелики. Предлагаемое повышение официального возраста выхода на пенсию, который ниже других стран, увеличит предложение рабочей силы максимум на 1 млн человек [6].

Согласно постановлению № 807 Правительства Самарской области от 22 декабря 2014 года [9], среди основных целей государственной политики, находится обеспечение развития кадрового потенциала области, повышение трудовой мобильности рабочей силы, создание сбалансированного по спросу и предложению рынка труда.

Ключевым направлением взаимовыгодного сотрудничества государства и бизнеса должно стать привлечение молодежи в учреждения начального профессионального образования в целях освоения рабочих профессий и последующего трудоустройства в организации, испытывающие нехватку квалифицированных рабочих.

Совместные усилия должны быть направлены на участие в разработке и осуществлении адресных проектов, включающих в себя профессиональное обучение, переобучение и повышение квалификации.

Список литературы

1. Вайсбурд В.А. Экономика труда. – М.: Омега-Л, 2011. – С. 78.
2. Госкомстат. 2016. С. 197,198; Сайт Государственной статистики России www.gks.ru.
3. Госкомстат. 2013. С. 196, 198.
4. Демографический ежегодник. – М.: Росстат, 2013.
5. Заславский И. К характеристике труда современной России. Очерк социально-трудовой политики // Вопросы экономики. – 2014. – № 2. – С. 11.
6. Капелюшников Р., Ощепков А. Российский рынок труда: парадоксы посткризисного развития // Вопросы экономики. – 2014. – № 7. – С. 66–70.
7. Калашников С. Развитие рынка труда – неотъемлемый элемент государственной политики // Человек и труд. – 2014. – № 5. – С. 7–9.
8. Малева Т.М. и др. Обзор занятости в России. 1991–2000 гг. – М.:ТЕИС. 2002.
9. Постановление Правительства Самарской области от 22 декабря 2014 года № 807, пункт 1.2.
10. Самарский статистический ежегодник. 2015. С. 52–53, 63; 2014. С. 53, 64.
11. Федеральная служба государственной статистики. – http://www.gks.ru/free doc/new site/population/trud/trud8,9.xls.
12. Шадрин В. Ключевые проблемы рынка труда // Человек и труд. – 2013. – № 1. – С. 8, 31.

References

1. Vajsburd V.A. Jekonomika truda. M.: Omega-L, 2011. pp. 78.
2. Goskomstat. 2016. pp. 197,198; Sajt Gosudarstvennoj statistiki Rossii www.gks.ru.
3. Goskomstat. 2013. pp. 196, 198.
4. Demograficheskij ezhegodnik. M.: Rosstat, 2013.
5. Zaslavskij I. K harakteristike truda sovremennoj Rossii. Ocherk socialno-trudovoj politiki // Voprosy jekonomiki. 2014. no. 2. pp. 11.
6. Kapeljushnikov R., Oshhepkov A. Rossijskij rynok truda: paradoksy postkrizisnogo razvitija // Voprosy jekonomiki. 2014. no. 7. pp. 66–70.
7. Kalashnikov S. Razvitie rynka truda neot#emlemyj jelement gosudarstvennoj politiki // Chelovek i trud. 2014. no. 5. pp. 7–9.
8. Maleva T.M. i dr. Obzor zanjatosti v Rossii. 1991–2000 gg. M.:TEIS. 2002.
9. Postanovlenie Pravitelstva Samarskoj oblasti ot 22 dekabrja 2014 goda no. 807, punkt 1.2.
10. Samarskij statisticheskij ezhegodnik. 2015. pp. 52–53, 63; 2014. pp. 53, 64.
11. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. http://www.gks.ru/free doc/new site/population/trud/trud8,9.xls.
12. Shadrin V. Kljuchevye problemy rynka truda // Chelovek i trud. 2013. no. 1. pp. 8, 31.

УДК 336.744.1

ВАЛЮТА СЫРЬЕВЫХ ПОДСИСТЕМ-ДОМИНАНТ

[1]Дудина О.И., [2]Кремлева В.В.

[1]Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, e-mail: almas-78@mail.ru;

[2]Махачкалинский финансово-экономический колледж (филиал), Финансовый университет при Правительстве РФ, Махачкала, e-mail: kriemlievav@mail.ru

Настоящая статья посвящена изучению валютных объединений и валютных зон, существовавших и существующих в современной мировой валютной системе. Изучены характеристики и специфика каждого валютного объединения. Дана авторская оценка потенциала или причин неудач каждого валютного объединения. Раскрыто понятие и дано определение оптимальной валютной зоны. Изучены проблемы противостояния сырьевой валюты свободно конвертируемым валютам, а также выявлены причины несостоятельности данной валюты на данный момент. Даны основные характеристики и преимущества сырьевой валюты в сравнении с другими валютными объединениями. Также раскрыты проблемы устойчивости и конкурентоспособности сырьевой валюты с традиционными свободно конвертируемыми валютами. Кроме того, в России на данный момент в большей степени не выполняются пока два главных требования: устойчивость валютного курса в течение длительного времени и гибкость внутренних цен.

Ключевые слова: сырьевая валюта, оптимальная валютная зона, валютный союз, сырьевая подсистема доминант

COMMODITY CURRENCIES SUBSYSTEMS-DOMINANT

[1]Dudina O.I., [2]Kremleva V.V.

[1]Ural Federal University named after the first President Boris Yeltsin, Yekaterinburg, e-mail: almas-78@mail.ru;

[2]Makhachkala financial-economic college (branch), Financial University under the Government of the Russian Federation, Makhachkala, e-mail: kriemlievav@mail.ru

This article is devoted to the study of currency unions and currency areas, existing and existing in the modern world currency system. The characteristics and peculiarities of each currency union. The author evaluates the potential and the reasons for the failure of each currency union. Opened concept and defines the optimum currency area. We studied the problem of commodity currencies confrontation freely convertible currencies, as well as the causes of insolvency of the currency at the moment. Given the main features and benefits of the commodity currencies in comparison with other currency unions. Also disclosed stability problems and competitiveness of raw materials to the traditional currency freely convertible currencies.

Keywords: commodity currencies, the optimal currency area, monetary union, raw subsystem dominants

Среди финансистов неоднократно ведутся дискуссии о том, что экспорт сырья из России необходимо переводить в рубли. Но российский рубль в настоящее время является достаточно неустойчивой валютой с высокой волатильностью. Эксперты говорят о неизбежных проблемах, которые возникнут на пути к финансовой независимости. Возможно ли вести дела без опоры на американскую валюту? Ведь США занимают незначительную долю во внешнеторговом обороте России (около 3 %). А что если странам – экспортерам сырья вступить в валютный союз и создать свою сырьевую валюту?

Валютные теории и валютные политики претерпевают изменения с введением понятия «сырьевая валюта», поскольку обеспечением этой валюты является сырьё – источник всякого благосостояния. Потребуется исследовать надежность валюты, используемой в международных расчетах. Под надежностью понимается способность валюты обеспечить эквивалентный международный обмен. Это простое требование оказалось трудно выполнимым.

Понятие «**сырьевая подсистема-доминант**» означает группу стран, которая занимает в мировом хозяйстве лидирующее положение по запасам (разведанным или доказанным), добыче или экспорту определенного вида сырья (невозобновляемого или возобновляемого). Подсистемы-доминанты, будучи созданы, получают возможность значительно влиять на процесс ценообразования на мировом рынке сырья. Они как генераторы новых валют имеют самое надежное обеспечение – само сырье, которым они обладают. Разумеется, новые валюты должны завоевать себе достойное место на мировом валютном рынке в конкурентной борьбе с существующими резервными валютами.

Конъюнктурные факторы изменения валютного курса могут значительно изменять

величину курса любой валюты, включая сырьевую. Курс сырьевой валюты будет зависеть от обеспечения валюты, темпа инфляции, процентных ставок, использования сырьевой валюты в международных расчетах и валютных резервах, состояния платежного баланса эмитирующего субъекта, характера валютных операций на мировых валютных рынках, авторитета (конъюнктуры) сырьевой валюты на мировых валютных рынках, дисциплины международных платежей, валютной политики эмитирующего банка.

Как видим, сырьевую валюту отличает от других валют только два оригинальных свойства – это обеспечение сырьем и конъюнктура на валютных рынках. Привлечение теории паритета покупательной способности (ППС) к изучению проблемы курса сырьевой валюты возможно, если только эта валюта служит платежным средством на потребительском рынке во всех странах сырьевого альянса. Это следует из основного положения теории ППС: валютный курс определяется отношением стоимости денег двух стран (группы стран), то есть зависит от уровня цен.

Даже в периоды устойчивой тенденции повышения цен на минеральное сырье и рост его производства экспортеры его остаются в рядах беднейших стран. Но есть и исключения: Канада, Австралия и нефтедобывающие страны Персидского залива. Высокий жизненный уровень населения первых двух стран объясняется низким уровнем безработицы по сравнению с сырьевыми странами третьего мира, что является причиной высоких ставок заработной платы. Кроме того, производство сырья не является для этих стран ключевой отраслью и единственным источником доходов, что характерно для развивающихся стран. На узком фронте в 4,7 % от ВМП (доля невозобновляемого сырья от валового мирового продукта) сырьевым странам невозможно обеспечить своему населению достойное существование [1, с. 200]. При этом необходимо учитывать его численность и размер душевого дохода от экспорта сырья.

Предположим, удалось перераспределить доходы между отраслями мирового хозяйства пропорционально их трудовым затратам или по иному критерию путем перемещения доходов из финальных отраслей в добывающие. Тем самым установится гипотетически справедливое разделение благ между участниками мирового производства. Достигнутое каким-то образом равновесие между удельными доходами отраслей мирового хозяйства очень быстро нарушается. Так, при увеличении доходов добывающих отраслей доходы остальных будут падать. Статус-кво может быть восстановлен повышением цен на конечный продукт, что влечет инфляцию и падение покупательной способности валют платежа, то есть СКВ. Этого не допустят страны – эмиттеры СКВ и все сделают для того, чтобы оставить цены на сырье на прежнем низком уровне. В обозримом прошлом мы не наблюдали в этих странах повышения уровня инфляции сверх традиционного уровня в несколько процентов в год. Развитые страны не смогут пойти на снижение жизненного уровня своего населения. Отсюда можно делать следующие промежуточные выводы, свидетельствующие о проблемах противостояния новой сырьевой валюты СКВ:

1. Сырьевым странам сложно поднять цены на свой продукт при существующей системе обмена в условиях существующей мировой валютной системы.
2. Этим странам сложно включиться в орбиту платежей в СКВ.

Рассмотрим далее различные варианты отхода от однополярной мировой валютной системы с тем, чтобы рассмотреть возможности ее преобразования. Всякая попытка создания новой валюты или валютного объединения порождает ряд проблем взаимоотношения с существующими. Национальная валюта наряду с охраняемыми границами и языком является необходимым признаком независимости страны. Поглощение национальной валюты иностранной валютой означает потерю суверенитета страны. Слияние валют двух и более стран влечет ликвидацию национальных валют, но не означает потерю этими странами суверенитета. Слияние может явиться эффективным инструментом формирования единого экономического пространства в части свободного движения капиталов стран, составляющих это пространство.

Корпоративные валюты появились после того, как национальные валюты золотовалютного стандарта, в первую очередь доллар США, не оправдали ожиданий стабилизации мирового валютного рынка. Первоначальные привилегии доллара и других резервных валют состояли в том, что эмитирующие государства получали беспроцентные займы, пропорциональные суммам данной валюты, вовлеченным в международный оборот. На деле это означает эксплуатацию стран с второстепенной валютой. Перед нами не что иное, как новая форма колониализма, финансового. Причем число колоний значительно превышает их количество в период классического колониализма.

Объемы эмиссии резервных валют не соответствовали потребностям мирового валютного рынка, что подрывало к ним доверие и понижало ликвидность. Страны резервных валют для поддержания их курса вынуждены были осуществлять интервенционные операции на международных валютных биржах с использованием значительных средств для поддержания авторитета национальных валют и удержания их в статусе резервных.

На мировом рынке образовались два вида валют – первоклассные, используемые в международных расчетах и для резервирования, среди них – доллар США с большим отрывом от остальных, и второстепенные (подчиненные), пригодные только для внутреннего обращения. Послевоенная практика показала, что страна-эмитент ключевой валюты неминуемо превращается из всемирного кредитора в нетто-должника, как это случилось в 1925 г. с Великобританией и в 1985 г. с США Наблюдая это, Германия и Япония, а в настоящее время Китай и Россия не желали повышать курс своих валют относительно доллара [4, с. 15].

Кроме ключевых валют, доллара и евро, в мировом обороте применяются так называемые суррогатные деньги, эмитируемые в принципе кем угодно. Но нас интересуют прежде всего те, обеспечение которых находится в распоряжении международных организаций. Самый показательный и крупномасштабный пример суррогатных денег – СДР. Соглашение о СДР действует с 1 января 1970 г. как мера по повышению международной ликвидности, которую уже не обеспечивали обе резервные валюты – доллар и фунт стерлингов. Резкие колебания курса доллара не позволяли ему выполнять функции мировых денег. Предполагалось, что СДР будут резервным активом, регулирующим сальдо платежного баланса, и будут пополнять официальные резервы стран-членов МВФ. Фактически СДР должен был выполнять функцию универсального эталона стоимости национальных валют, т.е. играть роль мсде. Однако с момента рождения СДР были жестко привязаны к доллару и перенял все болезни доллара и, так же как доллар, не могли быть надежными мировыми деньгами. Вывод, который можно сделать из опыта использования СДР, – **ни одна валюта не может стать мировой без широкого распространения в частном секторе**. В самом деле, всеобщим средством платежа может стать только валютный инструмент, обслуживающий большую часть международного оборота, тогда как СДР были задуманы только для межгосударственных расчетов, которые составляют лишь малую часть от общих международных. Вряд ли неудача СДР явилась следствием ошибки и тем более недомыслия. Если бы СДР обслуживали частный сектор международных расчетов, они выступили бы конкурентом доллара как мировой валюты, чего США, контролирующие МВФ, допустить не могли. Опыт использования СДР показал, что суррогатные деньги, обеспеченные соответствующим покрытием, могут противодействовать монополии национальных резервных валют, несмотря на фактический провал проекта СДР.

К середине XX в. в Европе был накоплен опыт использования многочисленных мсде (международная счётная денежная единица). На базе одной из них возникла европейская валютная единица (European Currency Unit) – ЭКЮ, предназначенная для развития интеграционных процессов шестерки, основы будущего ЕЭС. Предшественником ЭКЮ была мсде – счетная единица Европейского платежного союза (ЕПС), равная доллару США по своему золотому содержанию. Расчет курса ЭКЮ не мог осуществляться посредством котировок на валютных биржах в соответствии со спросом и предложением как для свободно конвертируемых валют. Курс ЭКЮ, как и курс любой мсде, может определяться только косвенными методами на основе курсов установленного списка валют, взятых в определенных пропорциях, что получило название «валютная корзина». Расчет доли каждой валюты в корзине сам по себе не имеет четкой теоретической основы. Доля определяется на основе ряда экономических показателей государств-эмитентов, включенных в корзину валют, с учетом удельного веса в торговом обмене между участниками Общего рынка. Объем эмиссии определялся также расчетным путем. Выпуск данной расчетной единицы осуществлялся путем зачисления сумм на специальных счетах.

Состав корзины ЭКЮ способствовал успеху этой валюты в международных расчетах. В общем, ЭКЮ выполнял все функции мировых денег и особенно успешно в качестве резервной валюты. Использование ЭКЮ в качестве платежного и покупательного средства было проще, чем СДР, но он не намного превзошел эту денежную единицу МВФ в качестве мировых денег. При этом доллар не оказывал прямого воздействия на ее курс. Об успехе ЭКЮ свидетельствует тот факт, что он был признан частными банками через посредство различных финансовых институтов Содружества и стал стандартной единицей всех органов Общего рынка. Опыт, приобретенный при использовании ЭКЮ, стал центральной

теоретической и методической идеей создания объединенной валюты евро.

Противодействие диктату первоклассных валют представляется неизбежным, и первыми объявили о создании коллективной валюты 11 государств ЕЭС, создав зону новой валюты евро. Проект «евро» был запущен 1 января 1999 г. В зону вошли как государства с первоклассной валютой (Германия, Франция, Италия, Голландия), так и страны с второстепенной (Португалия, Ирландия, Люксембург). Ни одна из национальных валют зоны евро не могла в одиночку конкурировать с долларом США на мировом валютном рынке. Новая коллективная валюта имеет эту возможность. Суммарный ВВП стран зоны, численность населения, территория и другие макроэкономические показатели сопоставимы с аналогичными показателями США.

Оптимальная валютная зона – географическая область, «в пределах которой общим средством платежа выступает единая валюта либо ряд валют, чьи курсы привязаны друг к другу на условиях полной конвертируемости, как по счету текущих операций, так и по счету движения капитала, но которые согласованно изменяются по отношению к валютам остальных стран» [2, с. 195]. Однако общность интересов не следовало бы ограничивать неким географическим ареалом. Есть более существенные объединительные начала, чем топография субъектов мирового хозяйства.

Объединенная европейская валюта является высшей формой валютной зоны – единственный пример объединения значительного числа государств (в 2010 г. их уже 17) со значительной разницей в уровнях экономического развития, но с общими целями. Среди целей: образование единого рынка капиталов, организация полной взаимной обратимости национальных валют государств – членов ЕЭС, добиться на первом этапе фиксированных соотношений курсов национальных валют и на втором этапе создать единую валюту. Разумеется, для этого необходимо было обобщение золотовалютных резервов государств – членов Союза, что потребовало создание специального органа – Фонда валютного сотрудничества (ФВС), целью которого было поддержание валютных курсов и равновесия платежных балансов стран Европейского союза.

С обретением политической независимости после Второй мировой войны развивающиеся страны искали способы получить независимость экономическую. Ключевой проблемой здесь была проблема устойчивости национальных валют**.** Бывшие метрополии воспользовались трудностями развивающихся стран и взяли на себя решение задачи организации денежного обращения в этих странах посредством эмиссии колониальных денег и их гарантированной конверсии в свою валюту. Франция создала валютные союзы, включающие саму метрополию и все свои заморские территории и департаменты (DOM-TOM – Departements outre mer – Territoires outre mer). Заморские департаменты входили в зону французского франка, а в заморских территориях, то есть колониях, были созданы две федерации – Западной и Экваториальной Африки с местными валютами: Франк CFA (Communoté financière Africaine), находившийся в денежном наличном обороте в четырнадцати странах бывших французских колоний Западной и Центральной Африки и Франк CFP – в заморских департаментах Франции.

Французский франк покрывал лишь 1/3 массы валют этих двух федераций. Это создавало для колоний возможность более широкого кредитования экономики колоний. Эмиссия колониальных валют строго контролировалась французскими властями, а сама эта валюта свободно обменивалась на французский франк. Эти взаимоотношения базируются на соблюдении условий: наличие твердого паритета зональных валют с франком, который не может быть изменен самовольно, контроль над эмиссией и кредитной политикой центральных банков зоны, подчинение валютным законодательствам зоны, главная часть которых – свобода валютных переводов внутри зоны.

Многие бывшие колонии и зависимые территории Франции вскоре покинули валютные союзы по причине контроля Франции над эмиссией, французского диктата в области валютного законодательства, которое затрудняло экономические связи со странами вне зоны (все страны французской части Индокитая, Ливан, Сирия, Джибути, Гвинея, страны Магриба, Мадагаскар). Некоторые страны, покинувшие союз, вернулись в него. Так, Республика Мали восстановила свое членство, надеясь на валютную поддержку Франции. Членство стран в зоне франка позволяет им избегать катастрофических дефицитов платежных балансов и, как следствие – девальваций, отказываться от крупных кабальных внешних займов. После достижения независимости большинство стран Экваториальной и Западной Африки остались в зоне франка, но им удалось несколько изменить политику бывшей метрополии. В конце колониального периода были образованы два центральных банка с правами эмиссии – Центральный банк Западной Африки – Banque centrale des Etats de l'Afrique de l'Oueste (BCEAO) и Банк

государств Центральной Африки – Banque des Etats de l'Afrique Centrale (BEAC). Руководство этими банками находилось в руках французских властей, но постепенно в руководящих органах двух банков две трети голосов стали принадлежать африканским представителям. Однако административный перевес в пользу африканских государств не изменил существенно экономическую политику банков. Франция оставляет за собой экономические средства давления – угрозу лишить африканские валюты франкового покрытия. Кроме того, Франция полностью контролирует эмиссионную политику двух банков. Эмиссия франков CFA обеспечивалась не столько ресурсами эмиссионного банка (BCEAO или BEAC), сколько лимитами французского казначейства. За гарантию казначейства приходится платить валютным суверенитетом и экономическими выгодами.

Проведённое выше исследование различных валютных образований систематизировано в табл. 1.

В табл. 1 включена «сырьевая» валюта, являющаяся объектом настоящего исследования. По нашему мнению, обеспеченность этой валюты обладает наибольшей надёжностью среди альтернативных в данной таблице.

Однако, согласно критериям оптимальности валютной зоны, как было определено выше устойчивость валютного курса в течение длительного времени является одним из главных условий. Обратившись к событиям 2014–2015 гг., можно увидеть, что российский рубль оказался самой нестабильной валютой среди стран – экспортеров сырья [4]. За 12 месяцев российская валюта подешевела на 67%, как видно в табл. 2. Если в конце сентября 2014 г. доллар в России стоил 38–39 руб., то теперь он подорожал до 65–66 руб. Российский рубль оказался самой нестабильной валютой среди стран – экспортеров сырья (за исключением Венесуэлы с дефицитом товаров, черным рынком валюты и административным регулированием потребительского рынка).

Таблица 1

Характеристики валютных образований

Тип валютного объединения	Функции объединения	Котировка валюты	Обеспечение валюты
Международные счётные денежные единицы (мсде): ЭКЮ, СДР и др.	Международные расчёты записью, резервная валюта	Расчётная, внебиржевая	Не учитывается для ЭКЮ; производное от обеспечения МВФ
Корпоративные валюты: ЕВРО, Золотой динар и др.	Международные расчёты, резервная валюта	Биржевая	Обеспечение стран зоны ЕВРО и Золотого динара
Валютные зоны	Зона ЕВРО – высшая форма, Фонд валютного сотрудничества (ЕЭС)	Расчётная внутри зоны	Внутри зоны отдельно по валютам стран зоны
Валютные союзы	Проведение совместной валютной политики	Независимая котировка	Не учитывается
Сырьевая валюта	Корпоративная валюта сырьевых стран, резервная валюта	Биржевая	Стоимостью доказанных запасов сырья

Примечание. Составлено автором.

Таблица 2

Динамика курса доллара и инфляция в основных странах – экспортерах сырья

Страна	Курс доллара к местной валюте на 27.09.2015	Курс доллара к местной валюте на 27.09.2014	Динамика курса доллара США за 12 мес., %	Инфляция в 2014, %	Инфляция в 2015 (август 2015 к августу 2014 г.)
Россия	65,52	39,15	67	11,4	15,8
Саудовская Аравия	3,748	3,75	–0,1	2,4	2
Норвегия	8,5	6,4	33	2,1	2,3
Австралия	1,42	1,14	25	1,7	2,6
Азербайджан	1,05	0,78	35	–0,1	8,9
Нигерия	198,95	163,9	21	7,9	12
Казахстан	267,7	181,88	47	7,4	4,9
Венесуэла	6,29	6,3	–0,2	68,5	94,9

По итогам 2014 года инфляция в РФ составляла 11,4%. Затем рост цен ускорился, и в годовом выражении инфляция на 01.09.2015 составляла почти 16%.

Таким образом, в настоящее время говорить о реальных возможностях стран – экспортеров сырья, которые бы входили в валютный союз или валютную зону сырьевой валюты, еще рано. Согласно принципиальным критериям оптимальности валютной зоны (инфляция и устойчивость курса национальной валюты) сырьевая валюта – это прежде всего валюта резерва (табл. 1). На примере Еврозоны (согласно Маастрихтским критериям 1999 г.), известно, что инфляция в стране, входящей в зону евро, не должна превышать показатель инфляции в трех наиболее экономически эффективных странах – членах ЕС более чем на 1,5% [5].

На основе изложенного выше можно выделить следующие факторы, которые могут объединять страны в единое валютное пространство: степень открытости национальной экономики, гибкость внутренних цен или допущение плавающего курса валют (что облегчает процесс адаптации национальных экономик к условиям мирового или регионального рынка, избегая роста безработицы и инфляции), мобильность факторов производства внутри зоны, устойчивость валютного курса в течение длительного времени, свободный доступ к ресурсам стран зоны как проявление взаимопомощи, валюта-доминанта в золотовалютном резерве стран. Однако в странах – потенциальных участниках возможного валютного объединения не выполняются пока два главных требования: устойчивость валютного курса в течение длительного времени и гибкость внутренних цен или допущение плавающего курса валют, избегая роста безработицы и инфляции. Именно на решение данных проблем должна быть ориентирована политика Центральных банков данных стран.

Список литературы

1. Ломакин В.К. Мировая экономика: учебник. – М.: ЮНИТИ, 2007. – 433 с.

2. Моисеев С.Р. Международные валютно-кредитные отношения: учеб. пособие. – М.: Дело и сервис, 2003. – 576 с.

3. Основные направления единой денежно – кредитной политики на 2016 год и на 2017–2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cbr.ru/DKP.

4. Рубль – самая нестабильная сырьевая валюта в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ng.ru/economics/2015-09-29/1_rubl.html.

5. EUROPA – L'histoire de l'Union européenne: 1990–1999. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: europa.eu/about-eu/eu-history/1990-1999/index_fr.htm.

References

1. Lomakin V.K. Mirovaja jekonomika: uchebnik. M.: JuNITI, 2007. 433 p.

2. Moiseev S.R. Mezhdunarodnye valjutno-kreditnye otnoshenija: ucheb. posobie. M.: Delo i servis, 2003. 576 p.

3. Osnovnye napravlenija edinoj denezhno – kreditnoj politiki na 2016 god i na 2017–2018 gg. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.cbr.ru/DKP.

4. Rubl – samaja nestabilnaja syrevaja valjuta v mire. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.ng.ru/economics/2015-09-29/1_rubl.html.

5. EUROPA – Lhistoire de lUnion européenne: 1990–1999. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: europa.eu/about-eu/eu-history/1990-1999/index_fr.htm.

УДК 332.122

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МЯСА

Жахов Н.В., Кривошлыков В.С., Шатохин М.В.

ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И. Иванова», Курск, e-mail: zhakhov@mail.ru, kri-vladimir@mail.ru, shato-hinm@mail.ru

Становление специализации регионов России, направленной на развитие локальных продовольственных рынков, определяется необходимостью осуществления экономических мер государственными органами власти по приоритетным направлениям развития регионов. В связи с чем возникает необходимость осуществления анализа факторов и причинно-следственных связей развития регионального продовольственного рынка мяса, а также их типизации для определения тех из них, развитие которых будет ключевым образом определять потенциал региона. Приводится взаимосвязанный анализ среднедушевого потребления видов мяса и среднегодовых потребительских цен в Курской области за период 2000–2014 гг. Рассматривается эластичность спроса по цене и эластичность спроса по доходу по видам мяса, которая позволила выявить, что большинство коэффициентов перекрестной эластичности являются субститутами, взаимозаменяемыми товарами, имеют значительные колебания, которые свидетельствуют, что региональный рынок готов к росту потребления говядины. Отмечено проявление так называемого эффекта товаров Гиффена, при котором с ростом цен на недорогие продовольственные товары их потребление увеличивается вследствие резкого сокращения спроса на более дорогие товары. На региональном рынке произошло формирование комплементарного блага, взаимодополнение одного вида мяса другим. Обоснованная тенденция замещения приводит к непропорциональному формированию рынка мяса, отходу от нормативов потребления, установленных приказом Министерства здравоохранения и социального развития. В долгосрочной перспективе сложившаяся модель замещения не сможет в полную меру компенсировать сокращение производство а как следствие, и реализацию говядины в силу ряда объективных причин. Ключевая роль при формировании регионального продовольственного рынка и обеспечении продовольственной безопасности должна отводиться нормам потребления на душу населения в год.

Ключевые слова: производство, потребление, эластичность спроса, денежные доходы, государственное регулирование, продовольственная безопасность, региональный продовольственный рынок

CAUSE AND EFFECT ANALYSIS OF DEVELOPMENT REGIONAL MARKET OF MEAT

Zhakhov N.V., Krivoshlykov V.S., Shatokhin M.V.

Kursk State Agricultural Academies of I.I. Ivanov, Kursk, e-mail: zhakhov@mail.ru, kri-vladimir@mail.ru, shato-hinm@mail.ru

Formation of specialization of regions of Russia aimed at the development of the local food markets is determined by need of implementation of economic measures by state bodies of the power by the priority directions of development of regions. In this connection, there is a need of implementation of the analysis of factors and causes and effect relationships of development of the regional food market of meat, and also their typification for determination of those from them which development will determine in a key way the capacity of the region. The interconnected analysis of average per capita consumption of types of meat and annual average consumer prices is provided in Kursk region for the period 2000–2014. Elasticity of demand at the price and income elasticity of demand by meat types which has allowed to reveal that the majority of coefficients of cross elasticity are substitutes, interchangeable goods is considered, have considerable fluctuations which demonstrate that the regional market is ready to a beef expansion in consumption. Manifestation of so-called effect of goods of Giffen in case of which with increase in prices for inexpensive foodstuff their consumption increases owing to sharp reducing demand for more expensive goods is noted. In the regional market there was a forming of the complementary benefit, complementarity of one type of meat by another. The reasonable tendency of replacement leads to disproportionate market grouping of meat, deviation from the standard rates of consumption established by the order of the Ministry of health and social development. In the long term the developed model of replacement will not be able to compensate in a complete measure reducing production, and as a result and implementation of beef owing to a number of the objective reasons. The key role when forming the regional food market and ensuring food security shall is allocated for regulations of consumption per capita in a year.

Keywords: production, consumption, elasticity of demand, cash incomes, state regulation, food security, regional food market

Становление рыночной экономики в условиях перехода от планового распределения продукции, производимой сельскохозяйственными товаропроизводителями, потребовало формирования самостоятельного обеспечения во всех регионах Российской Федерации продовольственной безопасности, консолидированной в общегосударственную. Природно-территориальные условия и сформировавшиеся организационно-экономические тенденции в данный период оказались значительно неоднородными для различных регионов, что существенно повлияло на развитие продовольственной безопасности и обеспечение питанием населения каждого региона.

Курская область занимает одну из лидирующих позиций в Центральном федеральном округе по производству сельскохозяйственной продукции. В ее состав входят 5 городов областного значения, 5 городов районного значения, 22 рабочих посёлка. Одним из главных природных богатств Курской области являются плодородные почвы, среди которых преобладают черноземы разных подтипов. Область – одна из пяти областей России, располагающая большими запасами черноземов (около 80 % земельных угодий), которые являются мировым эталоном плодородия. Сельскохозяйственные угодья в хозяйствах всех категорий составляют 2146 тыс. га, или 72 % всех земель области, пашня – 1628 тыс. га, или 54 %. В области выращивают зерновые, технические, кормовые культуры. Разводят крупный рогатый скот мясомолочного направления, свиней, птицу. За последнее время наибольшие изменения произошли в производстве основных видов продукции растениеводства и животноводства.

Определение специализации регионов России, направленной на развитие локальных продовольственных рынков [1], определяется необходимостью осуществления экономических мер государственными органами власти по приоритетным направлениям развития регионов.

В связи с чем возникает необходимость осуществления анализа факторов и причинно-следственных связей развития регионального продовольственного рынка, а также их типизации для определения тех из них, развитие которых будет ключевым образом определять потенциал региона.

Целесообразно определить взаимозависимость ключевых рыночных параметров, направленных на выявление потенциала роста рынка при одновременном увеличении покупательной способности населения к продуктам питания. Роль цены необходимо рассматривать в качестве одного из основных рыночных параметров при оценке локального продовольственного рынка, так как возникающая зависимость между производством и потреблением обусловливается разницей между закупочными и потребительскими ценами. Первостепенно установить зависимость между производством продуктов питания и их потреблением.

Ключевая роль при развитии регионального продовольственного рынка и обеспечении продовольственной безопасности отведена производству продукции животноводства. НИИ РАМН РФ определены нормы потребления, а приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» утверждены показатели потребления на душу населения в год молочных продуктов на человека 320–340 кг, потребление мяса – 70–75 кг. Рассмотрим и сопоставим производство и потребление продукции животноводства в России и Курской области в частности. Информационной базой выступают сведения о среднедушевом производстве и потреблении мяса и мясопродуктов, а также молока и молокопродуктов жителями РФ, Курской области, рассчитанные по материалам Федеральной службы государственной статистики.

За анализируемый период производство мяса и мясопродуктов в РФ в среднем составило 43,3 кг на душу населения, каждый год потребление увеличивалось и за рассматриваемый интервал времени возросло почти в 2 раза. Производство молока и молокопродуктов в целом на душу населения незначительно сократилось, на 2,8 %, при этом потребление данной сельскохозяйственной продукции возросло на 14 %. Если в 2000 году житель нашей страны потреблял 214 кг молока и молокопродуктов в год, то уже в 2014 году 244 кг. В среднем потребление составило 237 кг, а производство 222 кг, что свидетельствует о нехватке данной собственной сельскохозяйственной продукции.

Более весомая диспропорция прослеживается в производстве и потреблении мяса, в среднем на 18 кг (нехватка данной собственной продукции почти 30 %).

В Курской области за анализируемый период потребление мяса и мясопродуктов в среднем составило 62,3 кг на душу населения, каждый год потребление мяса и мясопродуктов увеличивается и в целом увеличилось на 46,3 %. Производство мяса и мясопродуктов на душу населения возросло почти в 4,2 раза (с 63 кг в 2000 г. до 259 кг в 2014 г.), что обусловлено ростом производства мяса с 80,3 тыс. т в 2000 г. до 289 тыс. т (в 3,6 раза) и сокращением численности постоянного населения Курской области в среднем за год на 12,3 %.

Потребление молока и молокопродуктов в регионе с 2000 по 2014 гг. в среднем составило 227,7 кг на душу населения, возросло на 9,7 %. При этом производство данной продукции на душу населения в год сократилось на 16,2 % (с 347 до 291 кг).

В целом, если сопоставить сложившуюся тенденцию производства и потребления продукции животноводства в России и Курской области, заметна однонаправленная динамика.

Таблица 1

Производство и потребление продуктов животноводства в Российской Федерации и Курской области (на душу населения в год), кг

Продукция	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Производство в Курской области									
Мясо и мясопродукты	63	61	61	58	67	74	106	194	259
Молоко и молокопродукты	347	353	345	336	362	340	352	321	291
Потребление в Курской области									
Мясо и мясопродукты	54	61	60	62	60	57	66	70	79
Молоко и молокопродукты	216	221	221	225	235	236	238	235	237
Производство в РФ									
Мясо и мясопродукты	31	33	35	37	44	50	56	60	63
Молоко и молокопродукты	221	225	221	219	227	223	222	219	215
Потребление в РФ									
Мясо и мясопродукты	45	50	53	58	66	69	74	75	73
Молоко и молокопродукты	214	225	233	239	242	247	249	247	244

Источник: рассчитано авторами на основе данных комитета АПК Курской области.

Производство мяса и мясопродуктов на душу населения за анализируемый период в РФ в среднем почти на 31 кг меньше, чем норма потребления мяса и мясопродуктов по РФ. Недопроизводство молока в соответствии с нормой составляет в среднем 119 кг. Потребление сельскохозяйственной продукции ниже рекомендуемой нормы свидетельствует, что потенциальная емкость рынка выше реальной. Недопроизводство сельскохозяйственной продукции восполняется за счет импорта мяса и мясопродуктов из других регионов и стран [2, 3].

Производство молока на душу населения в Курской области находится на уровне установленной нормы, однако потребление ниже на 33 % (227 кг фактическое среднее потребление на душу населения в регионе). Производство мяса и мясопродуктов на душу населения выше нормы потребления на 15 кг, а потребление ниже нормы на 12,7 кг. Такая неоднозначная ситуация, возможно, сложилась из-за структуры производства мяса и замещения более дорогих сортов продукции дешёвой, что требует более детального рассмотрения и подтверждения выдвинутой гипотезы.

При анализе формирования регионального продовольственного рынка, основанного на производстве и потреблении сельскохозяйственной продукции, ключевое место отводится рассмотрению вопроса денежных доходов населения как важного элемента влияния на потребление той или иной продукции [4–6].

В период с 2000 г. по 2014 г. благодаря систематическому росту денежных доходов над расходами, реальные денежные доходы населения Курской области в номинальном исчислении несколько увеличились. За анализируемый период отмечено превышение денежных доходов над расходами на покупку товаров и услуг. При этом изменяется структура расходов, повышается покупательная способность населения.

В структуре формирования денежных доходов продолжает снижаться доля доходов от оплаты труда (на 3,7 п. п. в 2014 г. по сравнению с 2000 г.), возрастают другие доходы, а также значительно увеличилась доля социальных выплат. Более трех четвертей объема социальных выплат (76,3 %) приходится на пенсии, они являются основным источником дохода более чем для трети населения области (34,5 % – пенсионеры) (табл. 2).

В структуре расходов происходит сокращение на 4,3 п. п. доли расходов на покупку товаров и оплату услуг с 73,8 % в 2000 г. к 69,5 % в 2014 г., при симметричном увеличении на 4,1 п. п. доли расходов на обязательные платежи и разнообразные взносы с 6,5 % в 2000 г. до 10,6 % в 2014 г.

Тенденция роста доходов является положительной при формировании продовольственного рынка, так как спрос населения должен удовлетворяться при увеличении производства [7].

Таблица 2

Структура денежных доходов и использования расходов населения Курской области (в % к итогу)

Наименование показателя	Годы								Отклонение (±) 2014 г. от	
	2000	2002	2004	2007	2010	2011	2013	2014	2000 г.	2013 г.
Денежные доходы – всего	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
в том числе:	12,6	12,6	14,7	15,4	13,9	13,4	12,9	11,9	–0,7	–1
Доходы от предпринимательской деятельности										
оплата труда	37,6	38,5	41	36,4	31,7	32,6	33,8	33,9	–3,7	0,1
социальные выплаты	19,3	20,4	18,2	16,2	22,6	22,7	22,7	22,8	3,5	0,1
доходы от собственности	2,0	2,2	3,1	2,6	2,3	1,7	2,7	2,1	–0,1	–0,6
другие доходы	28,5	26,3	23	29,4	29,5	29,6	27,9	29,3	0,8	1,4
Денежные расходы и сбережения – всего	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**0**	**0**
в том числе:										
Покупка товаров и оплата услуг	73,8	71,2	66,0	69,6	65,2	68,8	69,1	69,5	–4,3	0,4
обязательные платежи и разнообразные взносы	6,5	7,1	7,8	8,3	7,3	8	9,8	10,6	4,1	0,8
приобретение недвижимости	1,4	2,2	1,9	3	0,9	1,5	1,8	1,5	0,1	–0,3
прирост финансовых активов	18,3	19,5	24,3	19,1	26,6	21,7	19,3	17,3	–1,0	–2
из него прирост денег на руках у населения	6,6	7,5	6,1	8,8	10,7	10,8	9,9	8,1	1,5	–1,8

Наибольший интерес при возникшей задаче анализа вызвало исследование потребления отдельных видов мяса (говядина, свинина, мясо птицы), информация по которым не представлена на официальном сайте Росстата и не публикуется в статистических сборниках, однако играет фундаментальную роль в формировании локальных рынков.

Потребление вышеупомянутых категорий мяса определялось как отношение суммы регионального производства отдельного вида мяса и импорта к среднегодовой численности населения. Динамика среднедушевых объемов потребления отдельных видов мяса и среднегодовых потребительских цен представлена в табл. 3.

Динамика среднедушевых объемов потребления основных видов мяса свидетельствует о том, что произошло значительное сокращение потребления говядины (на 24,5 %) при росте потребления свинины и мяса птицы (на 54,2 и 31,6 %).

Таблица 3

Среднедушевое потребление видов мяса и среднегодовые потребительские цены в Курской области за период 2000–2014 гг.

Годы	Потребление в расчете на душу населения, кг			Цена, руб./кг		
	Говядина	Свинина	Мясо птицы	Говядина	Свинина	Мясо птицы
2000	21,2	20,3	19,6	69,6	71,4	48,7
2001	18,3	20,6	18,7	72,5	75,8	56,8
2002	21,2	20,5	19,12	74,6	82,6	58,5
2003	21,8	21,5	19,7	97,7	99,2	65,8
2004	19,01	19,6	21,6	138,6	145,8	62,3
2005	17,7	16,7	23,01	165,9	184,2	70,2
2010	16,2	15,2	25,5	172,3	176,9	63,5
2011	16,2	17,6	29,5	193,7	194,6	76,6
2012	18,3	22,6	24,8	236,7	228,4	86,7
2013	16,7	26,3	27,3	244,9	238,9	86,6
2014	16,01	31,3	25,8	263,2	238,7	87,7

Источник: рассчитано авторами на основе данных комитета АПК Курской области.

Самый значительный рост цены за анализируемый период зафиксирован на мясо говядины (в 3,7 раза), не существенно меньше возросла цена на свинину (в 3,3 раза), при значительно меньшем росте на фоне остальных цены на мясо птицы, всего на 1,8 раза. На протяжении большего количества времени на первом месте по потреблению было мясо птицы, и только в 2014 году потребление свинины вышло на лидирующие позиции, что обусловлено выходом на запланированные объемы производства построенным и реконструированным в рамках приоритетного национального проекта животноводческим комплексам. Самым дорогим видом мяса для потребителей Курской области в 2014 году является говядина (263,2 руб. за кг), а самым доступным – мясо птицы (87,9 руб. за кг).

Делать существенные выводы о динамике структурных сдвигов в потреблении вышеупомянутых видов мяса, основанные на значительном разбросе в ценах представляется поспешным. Не совсем целесообразно опираясь на представленные данные об увеличении потребления мяса птицы на фоне снижения потребления говядины, прогнозировать затоваривание рынка данным видом мяса при тенденции к дефициту мяса птицы [8–10].

Из приказа Министерства здравоохранения и социального развития РФ «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» следует, что нормативными считаются следующие объемы потребления мяса в год: говядина – 25 кг/чел., свинина – 14 кг/чел., мясо птицы – 30 кг/чел.

Таким образом, фактическое среднедушевое потребление мяса населением Курской области отлично от нормативов потребления НИИ РАМН РФ.

Целесообразно для более детального рассмотрения проблемы развития продовольственного рынка и, в частности, потребления мяса использовать анализ спроса и предложения, он позволил выявить общие направления изменения спроса и предложения под воздействием ценовых и неценовых факторов. Спрос и предложение зависят от множества факторов, изменение которых влечет в свою очередь соответствующее изменение спроса и предложения. Это обуславливает понятие эластичности.

Рассмотрим эластичность спроса по цене и эластичность спроса по доходу по приведенным видам мяса. Точечная эластичность спроса по цене рассчитывается по следующей формуле:

$$E_P^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p},$$

где E_P^D – эластичность спроса по цене; Q – величина спроса (количество товаров); ΔQ – изменение спроса; p – цена; Δp – изменение цены.

$$E_I^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I},$$

где E_I^D – эластичность спроса по цене; Q – величина спроса (количество товаров); ΔQ – изменение спроса; I – величина доходов; ΔI – изменение величины доходов.

Рис. 1. Эластичность спроса по доходу по видам мяса Курской области за 2000–2014 гг.

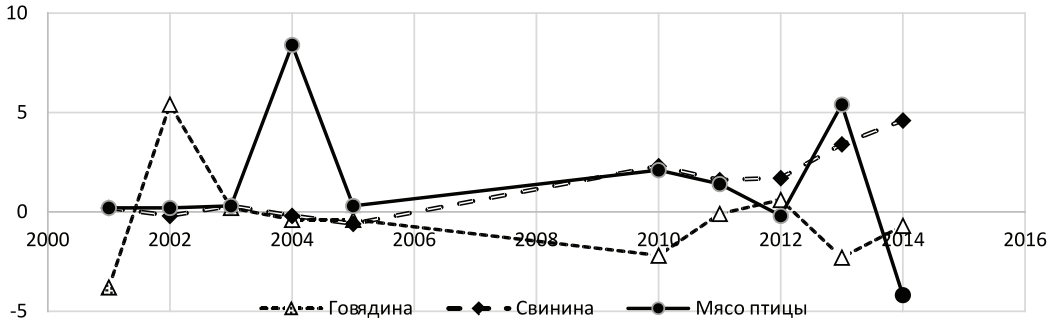


Рис. 2. Эластичность спроса по цене на виды мяса в Курской области за 2000–2014 гг.

Из всех видов мяса эластичный спрос за анализируемый отрезок времени в большинстве отмечен по говядине. Следует отметить неоднозначную тенденцию по свинине и мясу птицы. Эластичность спроса по цене показывает степень изменения спроса в ответ на изменение цены на товар. Величина эластичности спроса по цене выражается отрицательным числом, потому что согласно закону спроса изменения в цене и изменения объема спроса являются противоположными. Соотношение показателей двухпроцентных изменений всегда отрицательная величина, так как числитель и знаменатель имеют разные знаки. В классическом представлении, как следует из закона спроса, с ростом цены спрос на товар уменьшается. В рассматриваемом же случае происходит обратная тенденция, с ростом цены спрос не уменьшается, а возрастает. Это явно прослеживается по свинине с 2011 года и мясу птицы во всем рассматриваемом периоде, что по нашему предположению обусловлено сокрушением производства других видов мяса и недоступностью замены их каким-либо другим видом мяса.

Как следствие, это приводит к снижению среднедушевого потребления мяса птицы при незначительном темпе роста цен.

Производство свинины – вследствие ввода новых и реконструкции в рамках приоритетного национального проекта животноводческих комплексов, а также государственного субсидирования свиноводства увеличивалось. Среднедушевое потребление свинины увеличивалось более заметно, чем говядины, вследствие опережения роста цен на говядину над свининой за рассматриваемый отрезок времени. В последние годы эластичность спроса по цене на свинину имеет положительное значение, а на говядину за весь рассматриваемый период имеет отрицательное значение. Объем производства говядины, а как следствие, и объем потребления уменьшились при неизменном тренде роста потребительских цен на данную продукцию.

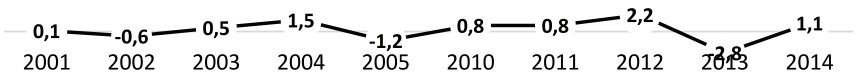
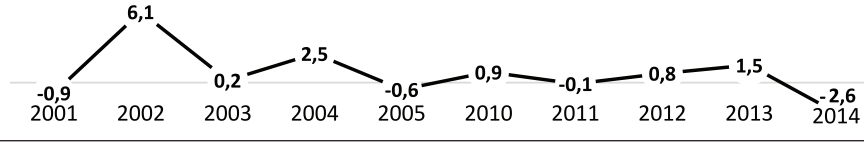
В период сокращения реальных располагаемых доходов населения Курской области, который наблюдался с 2008 года, прослеживается усиление переориентации покупательского спроса с говядины, которая становится более дефицитной, дорогой, на более дешевые виды мяса.

Представленые выводы не совсем однозначны и для более существенного подхода, более глубокого анализа рассмотрения причин и пропорций одновременного изменения спроса на взаимозаменяемые товары, необходимо рассмотреть изменения коэффициентов перекрестной эластичности спроса по цене, характеризующей относительное изменение объема спроса на один товар при изменении цены другого. При этом данные коэффициенты эластичности позволяют выявить уровень взаимозаменяемости различных видов рассматриваемого мяса, отражающий смещение спроса на выделенные товары.

Базисным рассматриваемым товаром выбрана говядина, заменителем – свинина и мясо птицы. В своем анализе, ввиду низкого удельного веса в масштабах региона как по производству, так и потреблению, влияние других видов мяса, например баранины и крольчатины, которые представлены на рынке Курской области, не учтено. Однако заметим, что при возникновении ситуации увеличения одного из компонентов формирования рынка на данные виды мяса

Таблица 4

Коэффициенты перекрестной эластичности мясного рынка Курской области за 2001–2014 гг.

Наименование показателя	График изменения перекрестной эластичности
Свинина/птица	
Говядина/птица	
Говядина/свинина	

и, следовательно, изменения складывающихся пропорций потребуется пересмотр коэффициента перекрестной эластичности.

Графический способ позволяет наглядно проанализировать сложившуюся ситуацию процентного изменения спроса на один вид мяса к процентному изменению цены другого вида мяса [11]. Отрицательные значения встречаются по всем приведённым соотношениям, однако по перекрёстной эластичности по мясу птицы и говядине зафиксировано максимальное их значение. Отметим, что большинство коэффициентов перекрестной эластичности являются субститутами, взаимозаменяемыми товарами, имеют значительные колебания, которые свидетельствуют что региональный рынок готов к росту потребления говядины, а в связи с тенденцией уменьшения предложения при росте цен на нее происходит замещение спроса за счет свинины и мяса птицы.

Таким образом, основываясь на проведенном анализе регионального рынка мяса, можно отметить явное проявление так называемого эффекта товаров Гиффена [12], при котором с ростом цен на недорогие продовольственные товары их потребление увеличивается вследствие резкого сокращения спроса на более дорогие товары. Таким образом, это подтверждает, что на региональном рынке произошло формирование комплементарного блага, взаимодополнение одного вида мяса другим. Обоснованная тенденция замещения приводит к непропорциональному формированию рынка мяса, отходу от нормативов потребления, установленных приказом Министерства здравоохранения и социального развития. В долгосрочной перспективе сложившаяся модель замещения не сможет в полную меру компенсировать сокращение производства, а как следствие, и реализацию говядины в силу ряда объективных причин.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 16-32-00030.

Список литературы

1. Черникова А.А. Направления стратегического развития региональной экономической системы Белгородской области // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2008. – № 1. – С. 200–202.

2. Баринова Ю.А., Суслов С.А. Производство отдельных видов продукции сельского хозяйства в период с 1996 по 2011 год // Вестник НГИЭИ. – Княгинино: НГИЭИ, 2013. – № 9 (28). – С. 3–13.

3. Сироткина Н.В. Индикативное управление инновационной средой современного бизнеса / Н.В. Сироткина, Ю.П. Анисимов; Воронежский ин-т инновационных систем. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга». – 2008.

4. Конорев А.М. Проблемы формирования человеческого капитала в аграрном секторе (на примере Курской области) // Проблемы современной экономики. – 2014. – № 2 (50). – С. 410–412.

5. Конорев А.М. Совершенствование направлений повышения занятости сельского населения // Региональные проблемы устойчивого развития сельской местности: сборник статей XI Международной научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА. – Пенза. – 2014. – С. 108–111.

6. Сироткина Н.В. Управление человеческими ресурсами в условиях низкой мотивационной восприимчивости / Н.В. Сироткина, А.А. Черникова, Н.А. Полева. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2012. – 216 с.

7. Буньковский Д.В. Теневая экономика: анализ развития // Вестник Всточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России. – 2015. – № 4 (75). – С. 107–116.

8. Сироткина Н.В. Индикативное управление промышленными предприятиями в инновационной среде: теория, методология, практика: монография / научный редактор Ю.П. Анисимов / Н.В. Сироткина; Гос. обл. образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский институт инновационных систем». – Воронеж, 2008. – 377 с.

9. Сироткина Н.В. Концепция индикативного управления предприятиями пищевой промышленности // Российское предпринимательство. – 2008. – № 6–1. – С. 118–122.

10. Малахов А.В. Влияние государственной поддержки на финансовое состояние сельскохозяйственных предприятий в современных условиях хозяйствования // Science Time. – 2015. – № 11 (23). – С. 331–337.

11. Мартышенко С.Н., Мартышенко Н.С., Кустов Д.А. Инструментальные средства обработки анкетных данных в EXCEL // Информационные технологии моделирования и управления. – 2007. – № 1. – С. 112–120.

12. Экономика и управление агарным производством: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. академика Россельхозакадемии В.В. Кузнецова. – Ростов-на-Дону: ООО «Мини Тайп», 2010.

References

1. Chernikova A.A. Napravlenija strategicheskogo razvitija regionalnoj jekonomicheskoj sistemy Belgorodskoj oblasti // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava. 2008. no. 1. pp. 200–202.

2. Barinova Ju.A., Suslov S.A. Proizvodstvo otdelnyh vidov produkcii selskogo hozjajstva v period s 1996 po 2011 god // Vestnik NGIJeI. Knjaginino: NGIJeI, 2013. no. 9 (28). pp. 3–13.

3. Sirotkina N.V. Indikativnoe upravlenie innovacionnoj sredoj sovremennogo biznesa / N.V. Sirotkina, Ju.P. Anisimov; Voronezhskij in-t innovacionnyh sistem. Voronezh: IPC «Nauchnaja kniga». 2008.

4. Konorev A.M. Problemy formirovanija chelovecheskogo kapitala v agrarnom sektore (na primere Kurskoj oblasti) // Problemy sovremennoj jekonomiki. 2014. no. 2 (50). pp. 410–412.

5. Konorev A.M. Sovershenstvovanie napravlenij povyshenija zanjatosti selskogo naselenija // Regionalnye problemy ustojchivogo razvitija selskoj mestnosti: sbornik statej XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii / MNIC PGSHA. Penza. 2014. pp. 108–111.

6. Sirotkina N.V. Upravlenie chelovecheskimi resursami v uslovijah nizkoj motivacionnoj vospriimchivosti / N.V. Sirotkina, A.A. Chernikova, N.A. Poleva. Voronezh: IPC «Nauchnaja kniga», 2012. 216 p.

7. Bunkovskij D.V. Tenevaja jekonomika: analiz razvitija // Vestnik Vstochno-Sibirskogo instituta Ministerstva vnutrennih del Rossii. 2015. no. 4 (75). pp. 107–116.

8. Sirotkina N.V. Indikativnoe upravlenie promyshlennymi predprijatijami v innovacionnoj srede: teorija, metodologija, praktika: monografija / nauchnyj redaktor Ju.P. Anisimov / N.V. Sirotkina; Gos. obl. obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovanija «Voronezhskij institut innovacionnyh sistem». Voronezh, 2008. 377 p.

9. Sirotkina N.V. Koncepcija indikativnogo upravlenija predprijatijami pishhevoj promyshlennosti // Rossijskoe predprinimatelstvo. 2008. no. 6–1. pp. 118–122.

10. Malahov A.V. Vlijanie gosudarstvennoj podderzhki na finansovoe sostojanie selskohozjajst-vennyh predprijatij v sovremennyh uslovijah hozjajstvovanija // Science Time. 2015. no. 11 (23). pp. 331–337.

11. Martyshenko S.N., Martyshenko N.S., Kustov D.A. Instrumentalnye sredstva obrabotki an-ketnyh dannyh v EXCEL // Informacionnye tehnologii modelirovanija i upravlenija. 2007. no. 1. pp. 112–120.

12. Jekonomika i upravlenie agarnym proizvodstvom: uchebnoe posobie. 2-e izd., pererab. i dop. / pod red. akademika Rosselhozakademii V.V. Kuznecova. Rostov-na-Donu: OOO «Mini Tajp», 2010.

УДК 334.012.6:338.46

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНКУРЕНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР

Закирова И.Р.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный университет экономики и сервиса», Уфа, e-mail: zakirova19@yandex.ru

В статье представлен обзор теоретических положений о категории «потенциал предпринимательства», исследованы основные подходы к определению конкурентного потенциала. Автором уточнено понятие и обоснована значимость конкурентного потенциала в условиях меняющейся внешней среды и обострения конкуренции. Предложен состав и дана структура конкурентного потенциала сервисных организаций. Разработана модель конкурентного потенциала сервисного бизнеса, которая связывает в единую цепь основные ресурсы на входе, локально-функциональные потенциалы, конкурентные преимущества и результат на выходе – конкурентоспособность организации. Алгоритм действия модели строится на эффективном использовании базовых ресурсов, что позволяет формировать функциональные потенциалы, на их основе разрабатывать востребованные рынком конкурентные преимущества, тем самым повышая конкурентный статус и в целом конкурентоспособность сервисной организации. В работе определены основные направления совершенствования конкурентного потенциала сервисных предпринимательских структур.

Ключевые слова: предпринимательство в сфере услуг, сервисные предпринимательские структуры, сервисный бизнес, экономика России, конкурентный потенциал, конкурентные преимущества

THEORETICAL ASPECTS OF RESEARCH OF SERVICE ENTREPRENEURIAL STRUCTURES COMPETITIVE POTENTAL

Zakirova I.R.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ufa State University of economics and service», Ufa, e-mail: zakirova19@yandex.ru

In the scientific article a survey of theoretical regulations on the category “the potential of entrepreneurship” has been rendered, the main approaches to the definition of competitive potential have been researched. The author has specified the definition and substantiated the significance of competitive potential in the conditions of changing external environment and aggravation of competition. The composition has been suggested and the structure of service organizations competitive potential has been given. The model of the competitive potential of service business has been developed. It connects the main resources at the very beginning, locally functional potentials, competitive advantages and the result at the end – competitiveness of an organization. The algorithm of the model operation is based on efficient use of basic resources. It allows to form functional potentials and on their bases to develop competitive advantages, which are in demand on the market. It will allow to increase the competitive status and on the whole the competitiveness of a service organization. In the article the main directions of improving competitive potential of service entrepreneurial structures have been considered.

Keywords: entrepreneurship in the sphere of service, service entrepreneurial structures, service business, the economy of Russia, competitive potential, competitive advantages

В настоящее время рыночная конъюнктура и общая экономическая ситуация в России носит неблагоприятный характер, что значительно осложняет функционирование хозяйствующих субъектов. Высокая скорость изменения внешней среды, усиление конкуренции на российском и международном рынках требуют новых инструментов в управлении бизнес-структурами. Одним из решений является, формирование конкурентного потенциала предпринимательских структур, способное обеспечить устойчивое развитие бизнесу.

Характерной тенденцией мирового хозяйства, в том числе группы БРИКС, является растущая доля сферы услуг в структуре экономик стран. Так, совокупная доля третичного сектора экономики стран БРИКС составляет более 60%, что свидетельствует о постиндустриальных процессах и формировании сервисной экономики, при этом движущей силой являются предпринимательские структуры. Однако темпы экономического роста в последнее время говорят о снижении деловой активности, что вызвано факторами неблагоприятной международной обстановки, а также внутренними проблемами бизнес структур [2, 3].

Основными причинами проблем является низкая конкурентоспособность отечественных сервисных организаций, вследствие отсутствия научно обоснованной концепции конкурентного потенциала сервисного предпринимательства, а также неэффективности системы менеджмента в части формирования конкурентной стратегии и устойчивых преимуществ организаций.

В науке представлено множество трудов по теории потенциалов промышленных предприятий, однако малоизученными

остаются вопросы управления конкурентным потенциалом предпринимательства в сфере услуг.

Цель исследования состоит в научном обосновании конкурентного потенциала сервисного предпринимательства и определении путей его повышения.

Основные задачи – на основе изучения теоретических подходов и понятийного аппарата «потенциала организации», обосновать определение «конкурентный потенциал» и предложить состав и структуру, а также меры укрепления конкурентного потенциала сервисных предпринимательских структур.

В работе использованы общенаучные методы, системно-структурный анализ, метод сравнительных исследований и т.д. Объектом исследования являются предпринимательские структуры сферы услуг, предметом изучения – процессы формирования конкурентного потенциала сервисных организаций.

Анализ теоретических подходов к определению потенциала предпринимательства

Проблемам развития потенциала предприятий посвящено множество научных трудов. В 70–80-е гг. XX века в науке были представлены исследования, посвященные изучению сложной экономической категории «потенциал», где авторы отмечали многоаспектность данного понятия и различные подходы к его составу и элементам [1, 9, 10, 12]. В последние годы активизировался интерес к вопросу развития потенциала организаций, что требует изучения имеющегося опыта в научных трудах.

В Новой экономической энциклопедии дается общее определение потенциала как «совокупности различных видов ресурсов, с помощью которых можно получить определенные результаты» [7]. Аналитики выделяют различные подходы и классификации потенциала, среди которых ресурсный, экономический, производственный, предпринимательский, конкурентный и др.

Производственный потенциал, по мнению Э.Б. Фигурнова, – «это ресурсы производства, количественные и качественные их параметры, определяющие максимальные возможности по производству продукции в каждый момент» [12]. Здесь отражен ресурсный подход в формировании потенциала предприятия, что не полностью отвечает реалиям современной рыночной ситуации.

Ковалев В.В., характеризуя экономический потенциал, определяет его как «способность предприятия достигать поставленные перед ним цели, используя имеющиеся у него материальные, трудовые и финансовые ресурсы» [5]. Ресурсный подход в определении потенциала присутствует у многих авторов. В определенной степени с данной точкой зрения можно согласиться, т.к. ни одна организация не может функционировать без необходимого объема различных ресурсов. Однако с активным развитием рыночных отношений в России и интеграцией в мировую экономику наличие ресурсов не гарантирует успеха в конкурентной борьбе, для этого требуются дополнительные инструменты.

По мнению Л.С. Сосненко, «экономический потенциал организации – способность предприятия обеспечивать свое долговременное функционирование и достижение стратегических целей на основе использования системы наличных ресурсов» [8]. Автор делает акцент на стратегическом управлении в условиях ограниченных ресурсов.

И.М. Гараев выделяет «конкурентный потенциал как часть общего потенциала, обеспечивающего достижения конкурентных преимуществ компании в условиях внутрифирменных трансформаций и влияния внешних рыночных сил...» [1]. Здесь подчеркивается важность формирования преимуществ компании и учитывается изменение как внутренней среды, так и внешней.

В работах Х.А. Фасхиева дана следующая трактовка термину: «конкурентный потенциал предприятия характеризует его способность разрабатывать, изготавливать, реализовывать и обслуживать товары, превосходящие по качеству и цене аналоги» [10]. В данном определении подчеркнута способность организации к разработкам и реализации качественных и ценовых преимуществ товара на рынке.

А.Я. Степанов определяет в работе «предпринимательский потенциал – как категорию, характеризующую интегральные способности предприятия в достижении определенных целей, выполнения миссии в процессе эффективного взаимодействия с внутренней и окружающей средой бизнеса» [9]. Здесь также подчеркивается прямая взаимосвязь с рыночной средой в процессе функционирования предприятия.

Более полный и современный взгляд выносит в своих трудах Р.А. Фатхутдинов: «потенциал организации – это суммарная стоимость ее основного, оборотного и человеческого капитала, патентного фонда, информационных технологий, брендов и других ценностей и конкурентных преимуществ организации в сферах науки, техники, технологии и управления, обеспечивающих ей конкурентоспособность» [11]. При этом автор акцентирует внимание на наличии конкурентных преимуществ в конкретных сферах и определяет результат – конкурентоспособность компании.

Также в трудах используются понятия финансового, инвестиционного, кадрового, инновационного потенциала, интеллектуального, которые по своей сути отражают отдельные компоненты совокупного потенциала организации.

Используя системный подход и обобщив научные взгляды исследователей, автор уточняет определение «**конкурентный потенциал** предпринимательства – как способность организации рационально использовать внутренние ресурсы и рыночные возможности для формирования устойчивых преимуществ и обеспечения/повышения конкурентоспособности бизнеса».

Состав и структура конкурентного потенциала сервисного предпринимательства

Исследуя конкурентный потенциал сервисного бизнеса как сложную экономическую категорию, необходимо раскрыть его структуру, включающую уровни и локальные компоненты. Согласно традиционному подходу базовым уровнем состава потенциала являются основные ресурсы: финансовые, кадровые, производственные, информационные, организационные и др. – без наличия которых, невозможна деятельность любого хозяйствующего субъекта. Используя предпринимательские способности и ресурсы, формируются на функциональном уровне локальные потенциалы, в состав которых входят следующие:

– управленческий потенциал характеризует качество системы менеджмента, его способность к эффективной организации бизнес-процессов, стратегическому управлению, оптимальному сочетанию внутренних ресурсов и рыночных возможностей;

– маркетинговый потенциал представляет способности организации осуществлять рыночные исследования, на основе которых формировать ценовую и коммуникационную политику, разработку новых услуг в сфере обслуживания;

– трудовой потенциал – это совокупность профессиональных навыков, компетенций персонала осуществлять трудовые функции при формировании социально-экономических и организационно-технических условий;

– технологический потенциал применительно к сервисному бизнесу – это комплекс оборудования и средств труда, необходимых для обеспечения процесса обслуживания клиентов;

– финансово-экономический потенциал характеризует способность организации обеспечивать доходность и финансовую устойчивость, используя имеющиеся ресурсы в рыночной среде. Важной характеристикой эффективности сервисной организации является наличие инновационного потенциала, который определяется научно-техническим и управленческими факторами, обеспечивающими возможности к реализации инновационных процессов в технологиях, нововведений в услугах, в системе менеджмента.

Представленная на рисунке модель связывает в единый процесс на входе ресурсы, локально-функциональные потенциалы, которые реализуются в виде эффектов – устойчивых преимуществ, что позволяет повысить конкурентный статус и на выходе конкурентоспособность организации.

Модель конкурентного потенциала предпринимательства

Предпринимательские способности сервисной компании позволяют наращивать локальные потенциалы и формировать конкурентные преимущества в конкретных областях. При организации процессов обслуживания и разработке конкурентных преимуществ необходимо учитывать ряд особенностей сферы услуг:

– взаимодействие и контактность производителя и потребителя услуг,

– нематериальность или неосязаемость услуги,

– одновременность предоставления и потребления услуг,

– сложность стандартизации сервиса и невозможность хранения и др. [3].

Многообразие сферы услуг не поддается четкой классификации и стандартизации сервиса, соответственно, выделению конкретного набора конкурентных преимуществ. Тем не менее при разработке конкурентной стратегии необходимо формировать ключевые факторы, дающие преимущество организации: близость расположения офисов к потребительскому рынку; индивидуальный подход к потребителю; вежливость и компетентность работников сферы обслуживания; стилизованный дизайн интерьера офиса; комплексность и гибкость ассортимента услуг; использование автоматизированных и информационных технологий сервиса (например, онлайн-сервис); отлаженное партнерство; поточные формы обслуживания клиентов; оказание услуг, связанных во времени и пространстве; качество и инновационность услуг и др.

Активное развитие сферы услуг в условиях конкурентной среды предъявляет новые требования к самому сервисному предпринимателю. «Сервисный предприниматель с внутренним социально-психологическим стержнем, высокой мобильностью, способностью генерировать и воплощать новые идеи, рационально мыслить, с сильными мотивами личной выгоды, расчетливый и предприимчивый, готовый идти на риск, с ощущением личной ответственности за свои действия; обладает способностями творчески осуществлять функции современного предпринимательства» [13].

Заключение

Таким образом, в целях совершенствования конкурентного потенциала сервисных организаций необходим комплексный подход, связывающий в единую логическую цепь эффективное использование внутренних ресурсов, формирование функциональных потенциалов и разработку устойчивых преимуществ в условиях рыночной среды.

Основными направлениями повышения конкурентоспособности сервисных предпринимательских структур являются следующие:

– стратегическое и операционное управление, основанное на системном мониторинге внешней среды и конкурентного окружения;

– разработка концепции сервисной компании, инструментов и стандартов обслуживания в организациях сферы услуг;

– активное внедрение автоматизированных и информационных сервисных технологий, повышение квалификации менеджмента и профессионального мастерства персонала;

– использование клиентоориентированных технологий и повышение культуры сервисного обслуживания.

Список литературы

1. Гараев И.М. Совершенствование методов оценки состояния внутренней среды организации сферы услуг как ключевого фактора ее конкурентоспособности на примере организаций сферы образовательных услуг: дис. ... канд. экон. наук. – Набережные Челны. 2004. – С. 199.

2. Закирова И.Р. Современные тенденции развития сервисного предпринимательства в России // Наука сегодня: теория и практика: сборн. науч. труд. Междунар. научно-практ. конф. / УГУЭС. – Уфа, 2015. – С. 94–98.

3. Закирова И.Р. Сервисное предпринимательство в регионе на современном этапе развития // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1; URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18582.

4. Ибрагимова Н.У., Максимова И. Анализ тенденций и факторов развития молодежного предпринимательства в регионе // Наука сегодня: теория и практика: сборн. науч. тр. Междунар. научно-практ. конф. / УГУЭС. – Уфа. 2016. – С. 88–91.

5. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 559 с.

6. Маликов Р.И., Арапов В.В., Харисов В.И. Развитие системы повышения потенциала конкурентоспособности предпринимательских структур в секторе критических технологий // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2014. – № 6 (122). – С. 64–69.

7. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. – 3-е изд. – М.: Инфра. 2008. – 826 с.

8. Сосненко Л.С. Анализ экономического потенциала действующего предприятия. – М.: Издательский дом «Экономическая литература», 2004. – 208 с.

9. Степанов А.Я. Оценка предпринимательского потенциала фирмы: дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2001. – С. 176.

10. Фасхиев Х.А. Конкурентный потенциал предприятия: оценка и управление // Экономическое возрождение России. – 2008. – № 2 (16). – С. 50–54.

11. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 544 с.

12. Фигурнов Э.Б. Производственный потенциал. – М.: Экономика, 1982. – 305 с.

13. Шайхутдинова Г.Ф. Личностная компонента российского предпринимательства // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2011. – № 2. – С. 123–126.

References

1. Garaev I.M. Sovershenstvovanie metodov ocenki sostojanija vnutrennej sredy organizacii sfery uslug kak kljuchevogo faktora ee konkurentosposobnosti na primere organizacij sfery obrazovatelnyh uslug: dis. ... kand. jekon. nauk. Naberezhnye Chelny. 2004. pp. 199.

2. Zakirova I.R. Sovremennye tendencii razvitija servisnogo predprinimatelstva v Rossii // Nauka segodnja: teorija i praktika: sborn. nauch. trud. Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. / UGUJeS. Ufa, 2015. pp. 94–98.

3. Zakirova I.R. Servisnoe predprinimatelstvo v regione na sovremennom jetape razvitija // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1–1; URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18582.

4. Ibragimova N.U., Maksimova I. Analiz tendencij i faktorov razvitija molodezhnogo predprinimatelstva v regione // Nauka segodnja: teorija i praktika: sborn. nauch. tr. Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. / UGUJeS. Ufa. 2016. pp. 88–91.

5. Kovalev V.V. Finansovyj analiz: metody i procedury. M.: Finansy i statistika, 2003. 559 p.

6. Malikov R.I., Arapov V.V., Harisov V.I. Razvitie sistemy povyshenija potenciala konkurentosposobnosti predprinimatelskih struktur v sektore kriticheskih tehnologij // Jekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal. 2014. no. 6 (122). pp. 64–69.

7. Rumjanceva E.E. Novaja jekonomicheskaja jenciklopedija. 3-e izd. M.: Infra. 2008. 826 p.

8. Sosnenko L.S. Analiz jekonomicheskogo potenciala dejstvujushhego predprijatija. M.: Izdatelskij dom «Jekonomicheskaja literatura», 2004. 208 p.

9. Stepanov A.Ja. Ocenka predprinimatelskogo potenciala firmy: dis. ... kand. jekon. nauk. SPb., 2001. pp. 176.

10. Fashiev H.A. Konkurentnyj potencial predprijatija: ocenka i upravlenie // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. 2008. no. 2 (16). pp. 50–54.

11. Fathutdinov R.A. Upravlenie konkurentosposobnostju organizacii: uchebnik. 2-e izd., ispr. i dop. M.: Izd-vo Jeksmo, 2005. 544 p.

12. Figurnov Je.B. Proizvodstvennyj potencial. M.: Jekonomika, 1982. 305 p.

13. Shajhutdinova G.F. Lichnostnaja komponenta rossijskogo predprinimatelstva // Jekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal. 2011. no. 2. pp. 123–126.

УДК 330.131.5

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ

Исаева Л.А., Неяскина Е.В.

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского», Владивосток, e-mail: isaevala@list.ru, ekhlystova@yandex.ru

Настоящая статья посвящена исследованию роли государства в формировании культуры потребления. Поскольку переход России к рыночным отношениям привел к трансформации сознания и поведения людей в сторону «общества потребления», очевидна необходимость социальной ориентированности потребления, формирования культуры потребления. Под культурой потребления авторы понимают систему накопленных обществом полезных знаний, навыков в области потребления, передаваемых от поколения к поколению, проявляющуюся в существовании относительно устойчивых моделей потребления. Поскольку в рамках каждой системы существуют подсистемы, подсистемами культуры потребления можно считать совокупность устойчивых форм взаимодействия, присущих разным социальным группам. Можно различать модели потребления по региональному, демографическому, социальному, профессиональному признакам; по интересам и вкусам и т.п. В отличие от инстинктов культура не передается по наследству, культурным не рождаются, им становятся в ходе социализации, по мере усвоения определенных ценностей, норм, права, морали, обычаев, которые находятся под влиянием обычаев, религии, моды, языка. Следовательно, государство, формируя культуру потребления, может и должно воздействовать на ценности, нормы, право, мораль, санкции. Инструментами влияния на составляющие структуры культуры потребления являются средства массовой информации, образовательные программы на всех уровнях.

Ключевые слова: личное потребление, культура потребления, общество потребления, потребности, разумные потребности, нормы потребления, ценность, нормы, право, мораль, обычаи, социально-ориентированная модель потребления

THE ROLE OF THE STATE IN SHAPING THE CULTURE OF CONSUMPTION

Isaeva L.A., Neyaskina E.V.

Maritime State University named G.I. Nevelsky, Vladivostok, e-mail: isaevala@list.ru, khlystova@yandex.ru

This article is devoted to the role of the State in creating a culture of consumption. Since the transition of Russia to a market economy has led to a transformation of consciousness and behavior toward «consumer society», there is an obvious need for social orientation of consumption, fostering a culture of consumption. Under the culture of consumption the authors understand the system accumulated society useful knowledge, skills in the field of consumption, transmitted from generation to generation, as manifested in existence concerning sustainable consumption patterns. Since each system there are subsystems, subsystems consumer culture can be considered a combination of sustainable forms of interaction inherent in different social groups. You can distinguish between patterns of consumption on regional, demographic, social, professional grounds; by interests and tastes, etc. Unlike instincts is not inherited culture, cultural are not born, they are getting during socialization, as absorption of certain values, norms, law, morality, customs, which are influenced by the customs, religion, fashion, language. Therefore, the State, forming a culture of consumption, can and should affect the values, norms, law, morality, sanctions. Instruments of influence on the composition of consumer culture are the mass media, educational programmers at all levels.

Keywords: private consumption, culture of consumption, consumerism, needs, reasonable needs, consumption rates, value, norms, law, morals, manners, socially-oriented model of consumption

В современном обществе потребление является доминирующим социально-экономическим процессом, играет основную роль в процессе общественного производства, подчиняя другие его составляющие – производство, распределение, обмен. Эффективность потребления предполагает определенный уровень общественного управления, регулирования и контроля над сферой личного потребления. Если такой подход не реализуется, то взаимосвязь между эффективностью производства и потребления нарушается, а следовательно, не может быть достигнута эффективность общественного воспроизводства в целом. Однако преобладающая роль потребления в социальных отношениях приводит к изменению не только этих отношений, но и психологических, организационных, межличностных.

Переход России к рыночным отношениям привел к тому, что за относительно короткий срок произошла трансформация в сознании и поведении людей в сторону «общества потребления». Последние десятилетия «граждане России были объектом небывало мощной и форсированной программы по созданию и внедрению в общественное сознание новой системы *потребностей*. В ходе этой программы сначала культурный слой и молодежь, а потом и основную массу граждан втянули в то, что называют «революцией притязаний». То есть добились сдвига к принятию российскими

гражданами постулатов и стереотипов западного *общества потребления»* [5].

В условиях рыночной экономики желание предпринимателей получать сверхдоходы зачастую приводит не только к расширению предложения товаров и услуг, но и к расширению личного потребления за рамки необходимого. При этом навязывание личности определенных потребностей может привести к деформации, а иногда и деградации структуры личного потребления. Возникновение нефункционального спроса, т.е. потребления, связанного не с функциональными качествами товаров, а ради достижения определенных социальных целей, приводит к воспроизводству и развитию психологии потребительства в каждом новом поколении. «Суть установки, присущей потребительству, состоит в стремлении поглотить весь мир. Потребитель – это вечный младенец, требующий соски», – писал Эрих Фромм [6]. Свобода потребителя является иллюзией. Потребление формируется культурой, навязывающей устойчивые, распространенные формы. В этих условиях очевидна необходимость социальной ориентированности потребления, формирование разумных потребностей, формирование культуры потребления. Ведущая роль в этом процессе должна принадлежать государству.

Под культурой потребления можно понимать систему накопленных обществом полезных знаний, навыков в области потребления, передаваемых от поколения к поколению, проявляющуюся в существовании относительно устойчивых моделей потребления. Поскольку в рамках каждой системы существуют подсистемы, подсистемами культуры потребления можно считать совокупность устойчивых форм взаимодействия, присущих разным социальным группам. Можно различать модели потребления по региональному признаку (модель потребления портовых городов будет отличаться от моделей потребления населения «глубинки»); по демографическому признаку (модели потребления взрослых отличаются от моделей потребления детей, подростков или пенсионеров); по социальному признаку (модели потребления богатых отличаются модели потребления бедных); по профессиональному признаку (отличающиеся модели потребления у артистов, научных работников, шахтеров моряков); по интересам и вкусам (отличающиеся модели потребления у туристов, рыбаков, ценителей музыкальных жанров, стилей) и т.п. [4].

В. Ильин считает, что культура имеет сложную структуру [3]. К ее основным компонентам он относит ценность, нормы, право, мораль, обычаи, религию, моду, язык и санкции. С нашей точки зрения, данную структуру можно использовать и применительно к культуре потребления, однако мы считаем, что ценности, нормы, право, мораль, обычаи, религия, мода, язык и санкции – не однопорядковые понятия. Формирование ценностей, норм, права, морали, санкций находится под влиянием обычаев, религии, моды, языка. Государство, формируя культуру потребления, может и должно воздействовать на ценности, нормы, право, мораль, санкции.

В отличие от инстинктов культура не передается по наследству, культурным не рождаются, им становятся в ходе социализации, по мере усвоения определенных ценностей, норм, права, морали, обычаев. Формирование культуры потребления начинается с момента рождения и продолжается всю жизнь. В соответствии с принятыми в данном обществе нормами потребительского поведения в детстве ребенку прививаются навыки потребления пищи, одежды, предметов гигиены и т.п., с появлением новых товаров и услуг идет постепенный процесс освоения меняющейся культуры потребления. Культура потребления носит принудительный характер, она навязывается ее носителями тем, кто ее еще не освоил. Не зная местной культуры или не принимая ее, человек может быть подвергнут моральному террору, оказаться в изоляции, становится чужаком, некультурным человеком. Следовательно, государство, воздействуя на человека-потребителя, насаждая ценности, нормы, мораль и т.п., стимулируя их использование, применяя санкции в случае их невыполнения, может формировать и развивать культуру потребления.

Важным регулятором сферы потребления являются ценности. Путь к экономике, которая приводит к экономическому росту и к сохранению экосистемы планеты, как отмечает член-корреспондент РАН В.И. Данилов-Данильян во вступительном слове к книге Лестера Брауна, лежит через «формирование новой системы ценностей, через диалог культур ради поиска новой общечеловеческой морали. Господствующая сейчас система ценностей сводит человека к машине для производства и потребления. Таким человеком легко управлять, он удобен в обращении, как хороший “мерседес”»[2]. Эти слова в полной мере подходят к проблеме формирования культуры потребления.

При выборе ценности оценивание происходит по потребительной стоимости (что удовлетворяет потребностям) и меновой стоимости (на что хватит денег). У каждого

человека существует своя иерархия ценностей, которая формируется в соответствии с уровнем его культуры и социально-экономическим окружением и поэтому является исторически подвижной (использование пэйджеров сегодня вызовет недоумение у окружающих и техническую невозможность их использования, или одежда, модная сегодня, через год может вызвать насмешки окружающих). В иерархии ценностей всегда существуют крайние полюсы – очень ценные предметы потребления, бесполезные, не представляющие ценности и даже вредные. Опять же в соответствии с уровнем культуры в целом и культуры потребления в частности, у каждого потребителя свои полюсы (например, табачные изделия обладают высокой ценностью для курильщиков и являются бесполезными, даже вредными для тех, кто не курит).

Государство, насаждая определенные ценности, направляя их в нужное русло, может изменять иерархию ценностей граждан. Так, например, с середины 30-х годов в советской России всячески насаждались среди всех слоев населения ценности чтения художественной литературы, через десятилетие Советский Союз стал самой читающей страной в мире. «В начале XXI века, – отмечает В.С. Бочко, – объективно назревает необходимость *приведения формы человеческих ценностей в согласие с душевным состоянием человека*, в основе которого преобладает добро, сочувствие, совесть, уважение к личности, к другому человеку, к его жизни [1].

Важным регулятором поведения людей в сфере личного потребления является мораль. Под моралью понимается совокупность норм поведения, которые регулируют основные принципы поведения людей. «Понятие «мораль» имеет смысл только при противопоставлении ее импульсивному, нерефлекторному поведению, с одной стороны, и рациональному расчету, нацеленному на получение строго определенных результатов, – с другой», – писал А. Хайек [7]. Моральные нормы строителя коммунизма, принятые на вооружение советским обществом, моральные нормы, предписанные той или иной религией, моральные нормы, принятые цивилизованным миром – это основные принципы поведения людей в той или иной общности. Нарушение этих моральных норм признается обществом аморальным и осуждается. Сложившаяся в обществе мораль влияет и на поведение потребителей.

Государство может и должно влиять на нормы поведения, создавая не только идеалы, задающие направления действия, но не являющиеся достижимыми, но и создавая образцы для подражания, определенные модели поведения. Задачи эти вполне посильные и достижимые.

Важным регулятором сферы личного потребления является право как совокупность норм поведения, закрепленных законом. Законы в той или иной мере могут регулировать потребление, создавая рамки дозволенного для потребителей. Ограничивая потребление вредных для человека в частности и для общества в целом алкоголя, табака, наркотиков, государство принимает законы, регулирующие их потребление (например, законы, связанные с запретом на распитие спиртных напитков в общественных местах, запретом на продажу алкоголя лицам, не достигшим совершеннолетнего возраста, запретом на курение в общественных местах, наказанием за вождение автомобиля в нетрезвом состоянии и т.п.). Законы, регулирующие потребление, носят не только запретительный характер, но и обязывающий характер, например законы, позволяющие обеспечить социальный минимум гражданам страны (закон о прожиточном минимуме, закон о минимальной заработной плате и т.п.). Таким образом, законодательная практика государства позволит обеспечить формирование культуры потребления.

И, наконец, еще один регулятор сферы личного потребления, обеспечивающий формирование культуры потребления – это санкции как реакция на степень соблюдения культурных норм. Можно выделить, с нашей точки зрения, поощрительные и репрессивные санкции. К поощрительным санкциям необходимо отнести награды, популярность восхищение, одобрение и т.п.; к репрессивным – лишение свободы, штрафы, изоляцию, насмешки и т.п.

Инструментами влияния на составляющие структуры культуры потребления являются средства массовой информации, образовательные программы на всех уровнях. Система образования на всех уровнях должна обеспечивать не только поддержание и развитие интеллектуального потенциала человека и общества в целом, но социальную адаптацию человека к существующим и меняющимся условиям общественной жизнедеятельности. Телевидение, радио, средства печати позволяют с самых ранних лет закладывать в человеке основные нормы потребительского поведения. Культура потребления формируется благодаря просмотрам фильмов, радио- и телепередач, показывающих поведение героев, звезд, через спортивные матчи, шоу, где можно видеть образцы одежды,

потребление напитков, пищи, предметов длительного пользования. Важной для формирования культуры потребления является реклама.

Безусловно, приведенными выше структурными элементами и инструментами государственного воздействия на формирование культуры потребления не исчерпывается весь их перечень, но определен вектор, основные направления движения на пути к социально ориентированной модели потребления.

Таким образом, поскольку процесс личного потребления не является автоматическим и государство не может быть пассивным наблюдателем в случаях, когда человек нарушает разумность в потреблении с точки зрения социума, с точки зрения необходимости формирования и развития человеческого потенциала, необходимо государственное вмешательство в потребительное производство. И здесь речь идет не об ограничении свобод потребителя, не о сиюминутной опеке потребителя, речь идет о выявлении и регулировании имеющихся тенденций, темпов и направленности процессов в сфере личного потребления. Поэтому в практическом плане наибольший интерес представляет разработка вопросов социальной ориентированности потребления. Государством должна проводиться контролирующая, разъясняющая, профилактическая работа, с целью воздействия на основные факторы личного потребления (потребности и возможности их удовлетворения). С этой целью государство с помощью средств массовой информации, рекламы, законодательных и запретительных мер может воздействовать на формирование общественно-необходимых потребностей, удовлетворение которых обеспечит простое и расширенное воспроизводство человеческого капитала, и на возможности удовлетворения этих потребностей.

Снижение уровня вмешательства государства в систему воспроизводства человеческого потенциала выступает разрушающим фактором развития российской экономики, снижает конкурентоспособность и создает угрозу национальной безопасности в долгосрочной перспективе. Следовательно, для эффективного расширенного воспроизводства человеческого потенциала необходимы меры государственного регулирования, позволяющие обеспечить рациональное потребление граждан независимо от уровня дохода и места жительства, и на этой основе добиться качественного улучшения и динамичного развития человеческого потенциала.

Список литературы

1. Бочко В.С. Теоретико-методологические основы интегративного стратегического развития территорий: дис. …д-ра экон. наук. – Екатеринбург. 2010. – С. 12–13.

2. Браун Лестер. Экоэкономика. Как создать экономику, оберегающую планету. – М.: Весь мир, 2003. – С.4.

3. Ильин В. Культура как фактор потребительского поведения. (глава из книги «Поведение потребителей»). – URL: http://www.consumers.narod.ru/book/culture.html.

4. Исаева Л.А. Роль культуры потребления в социальной ориентированности личного потребления // Экономические науки. – 2014. – № 1(110). – С. 51–55.

5. Кара-Мурза С., Куропаткина О. Нациестроительство в современной России: социально-экономический фактор. – URL: http://centero.ru/digest/natsiestroitelstvo-v-sovremennoj-rossii-sotsialno-ekonomicheskij-faktor.

6. Фромм Э. Иметь или быть? – М.: АСТ, 2014. – С. 3.

7. Хайек Ф.А. Пагубная самонадеянность. Ошибки социализма. – М.: 1992. – 26 с.

References

1. Bochko V.S. Teoretiko-metodologicheskie osnovy integrativnogo strategicheskogo razvitija territorij: dis. …d-ra jekon. nauk. Ekaterinburg. 2010. pp. 12–13.

2. Braun Lester. Jekojekonomika. Kak sozdat jekonomiku, oberegajushhuju planetu. M.: Ves mir, 2003. pp. 4.

3. Ilin V. Kultura kak faktor potrebitelskogo povedenija. (glava iz knigi «Povedenie potrebitelej»). URL: http://www.consumers.narod.ru/book/culture.html.

4. Isaeva L.A. Rol kultury potreblenija v socialnoj orientirovannosti lichnogo potreblenija // Jekonomicheskie nauki. 2014. no. 1(110). pp. 51–55.

5. Kara-Murza S., Kuropatkina O. Naciestroitelstvo v sovremennoj Rossii: socialno-jekonomicheskij faktor. URL: http://centero.ru/digest/natsiestroitelstvo-v-sovremennoj-rossii-sotsialno-ekonomicheskij-faktor.

6. Fromm Je. Imet ili byt? M.: AST, 2014. pp. 3.

7. Hajek F.A. Pagubnaja samonadejannost. Oshibki socializma. M.: 1992. 26 p.

УДК 338.24

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОЕ БИЗНЕС-РЕГУЛИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА КАК ИНСТРУМЕНТ КРИЗИСОУСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ МИКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Кайль Я.Я., Файзулин Е.Ф.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград, e-mail: kailjakow@mail.ru

Настоящая статья посвящена вопросам кризисоустойчивого управления микроэкономической системой. В статье рассматривается превентивный инструмент кризисоустойчивого управления микроэкономической системой, а именно риск-ориентированное бизнес-регулирование непрерывности бизнеса. Определяются этапы риск-ориентированного бизнес-регулирования. Дается описание восьми этапам риск-ориентированного бизнес-регулирования. Применяется система форсайт-планирования как инновационный инструмент управления рисками. Предлагается алгоритм организации точечного контроля и мониторинга за исполнением риск-ориентированного бизнес-плана, с помощью которого можно оценить эффективность применяемой политики управления рисками, влияющими на деятельность микроэкономической системы. Предлагается модификация негативных рисков в драйверы эффективности, что позволит реализовывать кризисоустойчивое управление на предприятии. В рамках реализации риск-ориентированного бизнес-регулирования авторы приходят к выводу о необходимости применения форсайт-планирования в управлении рисками, влияющими на деятельность микроэкономической системы.

Ключевые слова: кризисоустойчивое управление, риск-ориентированное бизнес-регулирование, форсайт-планирование, микроэкономическая система

RISK-ORIENTED RUN BUSINESS MANAGEMENT OPERATING AS A MICROECONOMIC SYSTEM ANTI-CRISIS INSTRUMENT

Kayl Ya.Ya., Fayzulin E.F.

Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, e-mail: kailjakow@mail.ru

The prevent anti-crisis management instrument of microeconomic system is described in this article. The phases of risk-oriented business management are noted. The article describes 8 stages of risk-oriented business regulation. Foresight planning system applies as an innovative risk management tool. The algorithm if point control and risk-oriented business plan monitoring is presented. With the help of which you can assess the effectiveness of the applied risk management policy affecting the operations of micro system. A modification of the negative risks to the drivers of efficiency that allow to implement crisis-management in the enterprise. The authors as part of the risk-oriented business regulation come to the conclusion of using the foresight planning in crisis management of risks affecting the activities of microeconomic system.

Keywords: anti-crisis management, risk-oriented business management, foresight planning, microeconomic system

Любая микроэкономическая система в реалиях международного кризиса стремится разработать и реализовать эффективную, стабильную, гибкую политику управления своей деятельностью. Данная идея включает в себя прогнозирование, планирование и контроль за изменением конъюнктуры внешней среды и динамику развития внутренней организации микроэкономической системы.

Успешная реализация такой политики управления непрерывности бизнеса является ключевым моментом кризисоустойчивого управления микроэкономической системой.

Кризисоустойчивое управление – это комплексный системный подход во взаимосвязи с элементами – основополагающими сигналами кризисоустойчивого менеджмента, влияющими на формирование кризисных условий: риск, неопределенность и устойчивых условий – желаемого будущего, регулируемых с помощью уточненных понятий риск-менеджмента, кризис-менеджмента и форсайт-менеджмента и не допускающих наступления антикризисного управления, что позволяет вовремя предвидеть и устранить опасность, как из внешней среды, так и из внутренней системы развития микроэкономической системы, добиться стабильности и эффективности внутрифирменного развития, повышения уровня экономической состоятельности микроэкономической системы и адаптивного развития по отношению к внешней среде [5].

Риск-ориентированное бизнес-регулирование непрерывности бизнеса выступает в роли превентивного механизма кризисоустойчивого управления и основывается на постоянном выявлении и контроле внешних и внутренних рисков, влияющих на деятельность микроэкономической системы [4].

Риск-ориентированное бизнес-регулирование – регулирование множества рисков, вероятность наступления которых ранжируется от максимального значения до нуля, как для макро-, так и для микросреды компании, для которых детально разработаны мероприятия для их минимизации или полного устранения в случае наступления негативной ситуации, а также модифицирование негативных рисков в драйверы эффективности. Данный подход поможет заранее подготовиться к вероятностному наступлению рисковой ситуации на предприятии и попытаться минимизировать ее.

Дифференциация негативных и положительных воздействий для формирования кризисоустойчивого будущего микроэкономической системы можно представить в виде риск-ориентированного бизнес-регулирования кризисоустойчивой деятельности микроэкономической системы.

Процесс и этапы риск-ориентированного бизнес-регулирования непрерывности деятельности микроэкономической системы – это сложный многоступенчатый процесс, последовательность которого может быть представлена в следующем виде (рис. 1).

Данный подход состоит из ряда этапов, последовательное исполнение которых поможет добиться кризисоустойчивой деятельности микроэкономической системы.

Первый этап подразумевает выявление макро- и микроэкономических рисков, воздействующих на деятельность микроэкономической системы. Данные риски формируются независимо от вероятности их появления и воздействия на микроэкономическую систему. Таким образом составляется таблица-карта рисков, которая в процессе реализации данного подхода заполняется.

Второй этап подразумевает ранжирование макро- и микроэкономических рисков на положительно и негативно воздействующих на деятельность микроэкономической системы. То есть экспертным путем определяется природа риска и назначение риска. Такая же процедура реализуется на третьем этапе, но уже оценивается вероятность наступления макро- и микроэкономических рисков.

Четвертый этап имеет важное значение. На данном этапе формируется прогноз потерь от негативно воздействующих групп рисков на деятельность микроэкономической системы и прогноз премий от положительно воздействующих групп рисков на микроэкономическую систему.

Далее положительно воздействующая группа рисков переходит на пятый этап – составление плана наступления макро- и микроэкономических положительно воздействующих рисков. То есть риск может наступить с высокой вероятностью и в ближайшие сроки, или, наоборот, для успешной реализации стратегии получения прибыли от положительного риска менеджер должен вовремя провести ряд мероприятий и действий для получения положительного результата, в противном случае риск принесет потери, в желательном варианте риск не принесет потерь и не принесет премии.

Группа негативно воздействующих рисков на деятельность микроэкономической системы проходит несколько под этапов, прежде чем можно будет составить план их наступления.

Сначала проводится выявление рисков, способных к модификации. На наш взгляд модификация представляет собой процесс поиска и принятия управленческих решений, на основе инновационных подходов, способных на основе форсайт-планирования от возможных рискованных воздействий на микроэкономическую систему получить максимальную премию.

Определение желаемого будущего микроэкономической системы и достижение его – основная задача любой современной микроэкономической системы. По мнению Г.И. Сидуновой и А.А. Сидунова, «форсайт-планирование должно во главу угла ставить «желаемые» (даже самые амбициозные) для бизнеса и организации экономические показатели, затем определять потребности на рынке в продукции и услугах; на следующем этапе определять технологические возможности бизнеса (найти или разработать инновационные подходы решения представленных задач) и, наконец, спланировать ресурсные показатели» [3].

Риски, способные к модификации, проходят процедуру разработки управленческих решений для превращения их в драйверы эффективности. Драйверы эффективности, на наш взгляд, это способность принять такие управленческие решения, которые позволят риск потери модифицировать в премию от риска. Далее производится прогноз премий от модифицированных рисков и составляется план их наступления.

Драйверами эффективности выступают требования к менеджменту компании все слабые места превратить в возможности и сильные стороны микроэкономической системы, применяя форсайт-менеджмент как один из элементов кризисоустойчивого управления.

Рис. 1. Этапы риск-ориентированного бизнес-регулирования кризисоустойчивой деятельности микроэкономической системы (составлено авторами)

Негативно воздействующие риски на микроэкономическую систему, которые не способны модифицироваться в драйверы эффективности, проходят процедуры управления риском (таблица).

После выбора определённого метода управления немодифицированным риском проходит этап прогноза возможных потерь от их реализации. Далее составляется план наступления данных рисков.

Способы управления риском

Название способа управления риском	Характеристика способа управления риском
Уклонение от риска	Методы уклонения от риска: – отказ от ненадежных партнеров; – отказ от рискованных проектов; – поиск гарантов; – страхование рисков; – увольнение некомпетентных работников
Локализация риска	К методам локализации относятся: – создание специальных структурных подразделений (с обособленным балансом) для выполнения рискованных проектов; – заключение договоров о совместной деятельности для реализации рискованных проектов.
Диверсификация риска	Заключается в распределении общего риска и подразделятся: – распределение ответственности между участниками проекта; – диверсификацию сбыта и поставок; – диверсификацию видов деятельности и зон; – диверсификацию инвестиций; – распределение риска во времени
Компенсация риска	Методы компенсации рисков связаны с созданием механизмов предупреждения опасности. Например: – стратегическое планирование деятельности как метод компенсация риска дает положительный эффект, если разработка стратегии охватывает все сферы деятельности предприятия; – мониторинг социально-экономической и нормативно-правовой среды предполагает отслеживание текущей информации о соответствующих процессах; – прогнозирование внешней обстановки; – создание системы резервов; – обучение персонала и его инструктирование

Примечание. Составлено по данным [2].

После составления плана наступления рисков положительного воздействия, модифицированных и отрицательного воздействия на микроэкономическую структуру разрабатывается ряд мероприятий по минимизации или полному устранению негативных рисков и увеличению эффекта от положительных и модифицированных рисков.

Главным элементом достижения результатов риск-ориентированного бизнес-планирования непрерывности деятельности микроэкономической системы выступает точечный контроль всех этапов оперативного плана и мониторинг полученных результатов. Чем чаще происходит контроль за выполнением риск-ориентированного бизнес-плана, тем большей информацией о вероятности недостижения намеченных результатов будет владеть менеджмент микроэкономической системы и тем самым вовремя сможет принять и реализовать управленческое решение для налаживания эффективности процесса деятельности микроэкономической системы в целом (рис. 2).

Итогом данного комплексного подхода к риск-ориентированному бизнес-регулированию рисков является проведение оценки эффективности разработанных и реализованных мероприятий.

Таким образом, реализация инструмента кризисоустойчивого управления микроэкономической системой, риск-ориентированного бизнес-регулирования непрерывности бизнеса позволит успешно управлять рисками, влияющими на деятельность микроэкономической системы, снижать потери от реализации негативных рисков. Позволит увеличить премию за реализацию положительного риска, смодифицировав негативные риски в драйверы эффективности.

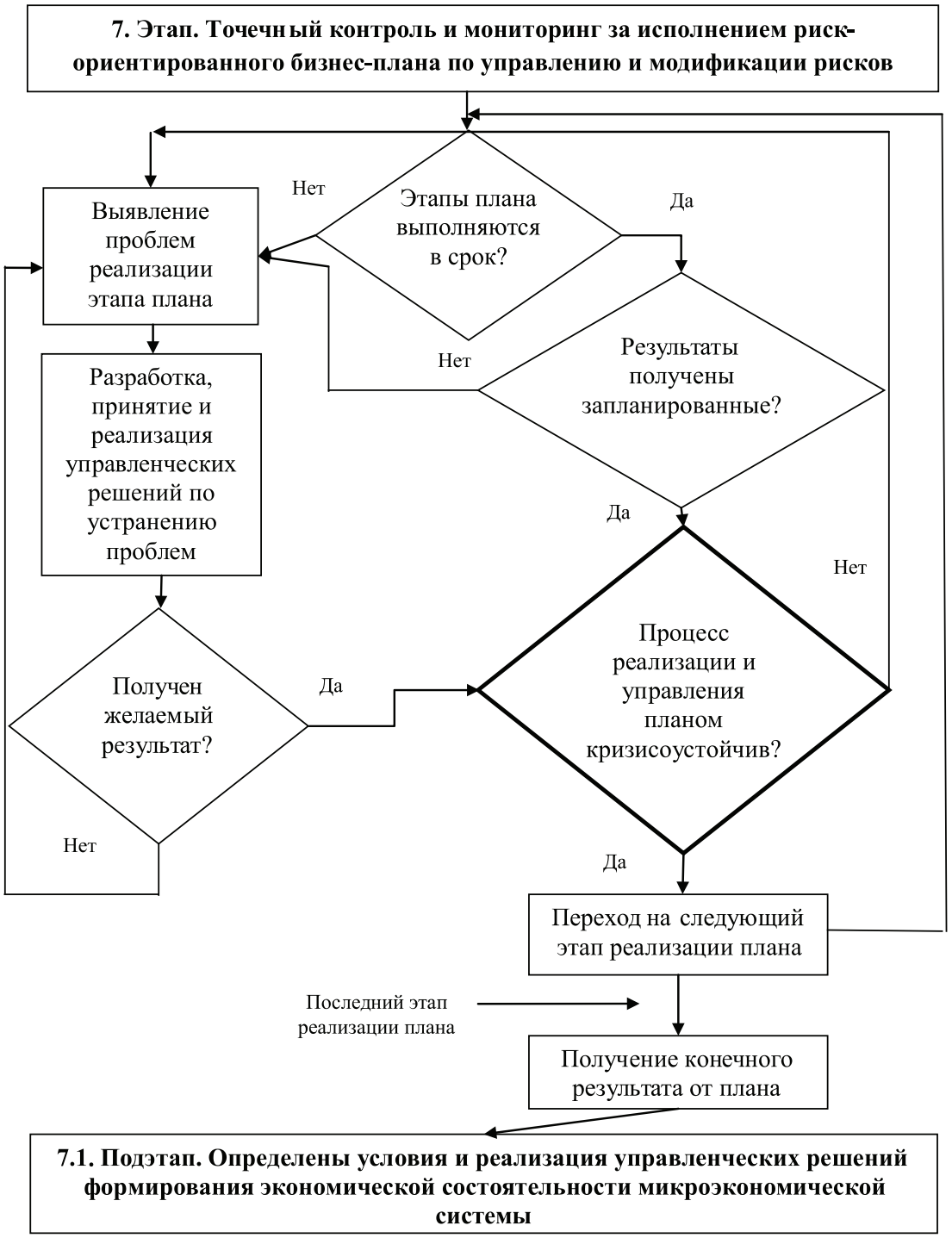


Рис. 2. Алгоритм организации точечного контроля и мониторинга за исполнением риск-ориентированного бизнес-плана (составлено авторами)

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Волгоградской области в рамках научного проекта № 16-12-34014 «Механизмы повышения результативности и эффективности публичного управления социально-экономическими процессами на уровне города в системе показателей комфортности и энергоэффективности жизнедеятельности населения».

Список литературы

1. Кайль Я.Я., Епинина В.С. Актуальные проблемы системы государственного управления и направления их решения // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. – 2014. – № 1. – С. 44–52.

2. Методы управления рисками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.risk24.ru/metodi1.htm (дата обращения 17.06.2016).

3. Сидунова Г.И., Сидунов А.А. Геймификация в системе форсайт менеджмента // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции 30 ноября 2014 г.: в 6 ч. / под общ. ред. М.Г. Петровой. – Белгород: ИП Петрова М.Г., 2014. – Ч. V. – 228 с. – С. 181–186.

4. Файзулин Е.Ф. Эволюция взглядов на кризисоустойчивое управление микроэкономической системой // Международная научная школа «Парадигма». Лето – 2015: сборник научных трудов в 8 томах. – Варна, 2015. – С. 278–284.

5. Файзулин Е.Ф. О необходимости формирования кризисоустойчивой модели управления микроэкономической системой в условиях стратегического дрейфа // Экономика и управление в 21 веке. – Ставрополь, 2014. – № 6. – С. 64–69.

References

1. Kayl I.I., Epinina V.S. Aktualnye problemy sistemy gosudarstvennogo upravleniya i napravleniya ih resheniya // Gosudarstvennoe i municipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS. 2014. no. 1. pp. 44–52.

2. Metody upravleniya riskami [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.risk24.ru/metodi1.htm (data obrashcheniya 17.06.2016).

3. Sidunova G.I., Sidunov A.A. Gejmifikaciya v sisteme forsajt menedzhmenta // Teoreticheskie i prikladnye aspekty sovremennoj nauki: sbornik nauchnyh trudov po materialam V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii 30 noyabrya 2014 g.: v 6 ch. / Pod obshch.red. M.G. Petrovoj. Belgorod: IP Petrova M.G., 2014. CHast V. 228 p. pp. 181–186.

4. Fayzulin E.F. Evolyuciya vzglyadov na krizisoustojchivoe upravlenie mikroehkonomicheskoj sistemoj // Mezhdunarodnaya nauchnaya shkola «Paradigma». Leto 2015 sbornik nauchnyh trudov v 8 tomah. Varna, 2015. pp. 278–284.

5. Fayzulin E.F. O neobhodimosti formirovaniya krizisoustojchivoj modeli upravleniya mikroehkonomicheskoj sistemoj v usloviyah strategicheskogo drejfa // EHkonomika i upravlenie v 21 veke. Stavropol, 2014. no. 6. pp. 64–69.

УДК 332.644

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОХОДНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ

Каракчиева И.В., Чумаченко С.И.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса», Мытищи, e-mail: innakara@mail.ru

Статья посвящена описанию методологических подходов к системе оценки экономической доходности древесных ресурсов леса. Теоретическим ядром представленных результатов исследования является модель ценообразования на круглые лесоматериалы по породно-качественно-размерным группам. На основе данной модели сформировано понятие экономической доходности древесных ресурсов лесотаксационного выдела, определяющее экономическую доступность лесных участков с точки зрения возможного использования древесины. С использованием представленного методического подхода предложена система категорирования лесных участков по степени их экономической доступности. Анализируя отечественную систему экономической оценки древесных ресурсов леса, авторы приводят доводы о несостоятельности действующей системы, показывая ее ключевые недостатки и риски. С учетом итогов апробации разработанной системы оценки экономической доходности древесных ресурсов леса по трем лесничествам, отличающимся природно-ресурсными, производственно-технологическими и рыночными условиями (в Новгородской области Северо-Западного федерального округа, в Слободском лесничестве Кировской области Поволжского федерального округа, в Чунском лесничестве Красноярского края Сибирского федерального округа) решение выявленных проблем авторы связывают с введением разработанной системы. Акцент сделан на учете действующих экономических и рыночных факторах производства (лесозаготовки и лесопиления), определяющих реальный уровень доходов и расходов, базирующийся на экономической, рыночной ситуации в конкретном регионе.

Ключевые слова: экономическая доходность древесных ресурсов леса, экономическая доступность лесных участков, модель ценообразования на круглые лесоматериалы, система оценки экономической доходности древесных ресурсов леса, категорирование лесных участков по экономической доступности

SYSTEM OF THE ASSESSMENT OF ECONOMIC PROFITABILITY OF WOOD RESOURCES OF THE WOOD AND ECONOMIC AVAILABILITY OF THE TIMBERLAND

Karakchieva I.V., Chumachenko C.I.

Federal state budgetary ucherezhdeniye of higher education «Moscow State Forest University», Mytishchi, e-mail: innakara@mail.ru

Article is devoted to the description of methodological approaches to system of an assessment of economic profitability of wood resources of the wood. Theoretical kernel of the presented results of research is the pricing model on round forest products on pedigree and qualitative and dimensional groups. On the basis of this model the concept of economic profitability of wood resources of a lesotaksatsionny apportionment defining economic availability of the timberland from the point of view of possible use of wood is created. With use of the presented methodical approach the system of categorization of the timberland on degree of their economic availability is offered. Analyzing domestic system of an economic assessment of wood resources of the wood, authors give arguments about insolvency of the operating system, showing her key shortcomings and risks. The emphasis is placed on the account the operating economic and market factors of production (logging and sawmilling) determining the actual level of the income and expenses which is based on an economic, market situation in the concrete region.

Keywords: economic profitability of wood resources of the wood, economic availability of the timberland, pricing model on round forest products, system of an assessment of economic profitability of wood resources of the wood, categorization of the timberland on economic availability

Наша страна, являясь лидером по площади лесов (20,1 % общей площади лесов мира), занимая 2 место по запасу древесины (83,6 млрд м^3), тем не менее имеет отрицательную динамику среднего запаса на гектар (в т.ч. по хвойным породам) и снижение среднего возраста древостоев, что свидетельствует об истощении лесных ресурсов [2]. Основная причина истощения древесных ресурсов леса связана с отсутствием адекватных рыночным условиям экономически обоснованных механизмов по определению объема лесопользования на основе системы оценки экономической доходности древесных ресурсов леса.

Доходность представляет собой экономическую привлекательность ресурсов леса. Отсутствие экономического обоснования, недоучет рыночных факторов (либо полное их игнорирование) ведет к снижению эффективности использования лесных насаждений, что в конечном итоге приводит к снижению дохода государства.

В отечественной практике периодически поднимается вопрос о необходимости введения экономических и рыночных инструментов в систему лесопользования. На важность экономической оценки и необходимость учета факторов потребления (рынка потребления) указывал еще М.М. Орлов, рекомендуя определять предельное расстояние вывозки древесины, вид лесного рынка и ограниченность экономически доступных древесных ресурсов леса [8].

Термин «экономически доступные лесные ресурсы» был использован в нашей стране еще в 1963 г. применительно к ресурсам низкосортной древесины и древесных отходов [4].

В 2008 году понятие экономически доступных лесных ресурсов декларируется стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (приказ Минпромторга Российской Федерации № 248, Минсельхоза Российской Федерации № 482 от 31 октября 2008 г. «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года»), без уточнения задействованных при этом механизмов и критериев выделения экономически доступных лесных ресурсов.

В 2013 году в «Основах государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года» (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2013 года № 1724-р) при решении задачи перехода к интенсивной модели лесопользования и воспроизводства лесов предлагается использовать механизм перехода к определению расчетной лесосеки с учетом экономической доступности лесов. Вместе с тем в данном документе отсутствуют не только основные подходы к определению экономической доступности лесов, но и само понятие «экономической доступности».

Вместе с тем в отечественной практике экономическая целесообразность определения лесных насаждений для заготовки древесины базировалась на стоимости отпуска древесины на корню (введена в государственных лесах еще в 1769 г.). К концу 19 века эта методика окончательно сформировалась в виде таксовой или корневой стоимости леса, базирующейся на остаточной стоимости, то есть рентном подходе [7].

Второй подход, широко тиражированный в России, был связан с финансовой теорией леса, который стал применяться в лесоустройстве частных лесов с середины 70-х годов XIX столетия благодаря трудам Ф.К. Арнольда [1]. Данный методический подход нашел свое отражение в трудах М.М. Орлова, Э.П. Креслина [6, 9].

В трудах П.Т. Воронкова основной акцент сделан на дифференциальную ренту, основанную на территориальной и технологической организации лесопромышленного комплекса, как отдельных регионов, так и страны в целом. Арендная плата и ведение лесного хозяйства – первичны, заготовка древесины, в результате которой только и может образоваться лесная рента как сверхдоход арендатора – вторична. Ценность лесного ресурса определяется суммой межрайонной и внутрирайонной дифференциальных рент. При этом межрайонная дифференциальная рента представляет транспортную ренту, равную затратам на завоз древесины в данный район в целях его сырьевого обеспечения из максимально удаленного района, определяемого оптимальным планом поставок. А внутрирайонная рента есть рента по продуктивности насаждений и их местоположению. Местоположение определяется расстоянием, разделённым на две ступени: до транзитных железнодорожных путей данного района и по транзитным путям до потребителей [5]. Авторы не раскрывают основные методологические проблемы, возникающие при плановом ценообразовании по замыкающим затратам (с учетом дифференциальной ренты).

С.В. Починковым четко определены исходные методологические позиции, где за основу расчета лесной ренты взята стоимость древесных стволов по породно-качественным группам и разрядам удаленности лесных кварталов от транзитных путей транспорта, при этом потребительная ценность круглых лесоматериалов выявляется при производстве пиломатериалов [11]. При этом автор не учитывает, как пространственное размещение выделов, лесоперерабатывающих предприятий, так и пространственную структуру путей транспортировки древесины.

Поскольку формирование доходности древесных ресурсов леса связано с получением рыночного продукта, на основе формирования товарной стоимости породно-качественно-размерных групп (далее – ПКР-групп), то именно ресурс является экономическим базисом, определяющим эту экономическую доходность на лесотаксационном выделе. Деление древесного ресурса лесотаксационного выдела на породно-качественно-размерные группы производится по элементам леса (порода, класс возраста), качественным характеристикам (деловая и дровяная древесина) и категориям крупности (крупная, средняя, мелкая).

Доходность (расчетный лесной доход) древесных ресурсов лесотаксационного выдела – это разность между совокупной стоимостью востребованного рынком изымаемого древесного сырья на складе у лесозаготовителя и суммой прямых нормативных затрат на заготовку древесных ресурсов леса, включая накладные расходы и предпринимательскую прибыль, но без платы за пользование этими ресурсами.

Доходность зависит от качества и местоположения лесных насаждений. Чем качественнее и ближе они расположены, тем выше, при прочих равных условиях, уровень доходности, и наоборот. Месторасположение лесного участка, его границы, площадь, характеристика лесных ресурсов, детализация характеристик древесных ресурсов леса на лесном участке, их пространственная дифференциация, возможные пути транспортировки заготовленной древесины и рынок потребления влияют на уровень доходности – расчетный лесной доход.

Система оценки доходности лесных участков с точки зрения возможного использования древесины и категорирования лесных участков по степени их экономической доступности включает ряд взаимосвязанных расчетных элементов (рис. 1).

Рис. 1. Принципиальная блок-схема системы расчетов по оценке доходности лесных участков

Разработанная автоматизированная информационная система реализуется в виде набора функциональных блоков.

В процессе выполнения блока расчета природно-ресурсного потенциала рассчитываются объемы круглых лесоматериалов, породно-качественно-размерные группы на лесотаксационном выделе, т.к. ценность древесных ресурсов напрямую зависит в первую очередь от древесной породы, качества и категории крупности.

Блоки анализа технологической структуры лесозаготовки и переработки связаны с расчетом затрат заготовки 1 м^3 круглых лесоматериалов ПКР-группы (с учетом интенсивности и способа рубки) и обработки (лесопиления) 1 м^3 круглых лесоматериалов ПКР-группы по каждому лесотаксационному выделу. Для каждой технологии рассматриваются отдельные операции, марка технического средства, мощность, производительность, в зависимости от основных факторов производственного процесса (объема ствола, расстояний трелевки, зимних/летних рубок и пр.), потребности в бензине, дизельном топливе, различных масел для заготовки 1 м^3 круглых лесоматериалов, стоимость и срок службы.

Блок анализа транспортной инфраструктуры используется с помощью ГИС, для определения как расстояния вывозки от лесосек до нижнего склада и среднего расстояния вывозки от нижнего склада до потребителей рассчитываются, так и затрат на вывозку 1 м^3 круглых лесоматериалов (обезличенный, м^3) по лесовозным дорогам до нижнего склада и затрат на транспортировку 1 м^3 круглых лесоматериалов (обезличенный м^3) по дорогам от нижнего склада до потребителей.

Блок анализа рынка лесоматериалов базируется на расчете зон экономических интересов лесоперерабатывающих предприятий. На основе пространственного распределения потребителей круглых

лесоматериалов и запасов ПКР-групп древесных ресурсов леса рассчитывается потенциал рынка круглых лесоматериалов ПКР-групп. Под потенциалом рынка понимается оценка производственных и потребительских возможностей рынка круглых лесоматериалов ПКР-групп. При этом производственный потенциал характеризуется возможностью произвести и представить на рынок определенный объем круглых лесоматериалов ПКР-групп, а потребительский потенциал возможностью рынка приобрести (купить) определенное количество круглых лесоматериалов ПКР-групп (отношение объемов потребления и заготовки). Для анализа потенциального рынка сбыта круглых лесоматериалов, которые могут быть заготовлены на исследуемом лесном участке, используются данные о пространственном размещении и мощности лесоперерабатывающих предприятий, расположенных в 300 км зоне вокруг исследуемого лесного участка (от его границ).

Доходность древесных ресурсов лесотаксационного выдела (блок расчетов доходности древесных ресурсов лесотаксационного выдела) рассчитывается по формуле

$$D_k = \sum_{\text{пкр}} \left(V_{k\ \text{пкр}} R_{k\ \text{пкр}}\ KR_{\text{пкр}} \right), \qquad (1)$$

где D_k – доходность (расчетный лесной доход) изымаемого древесного запаса по k-му лесотаксационному выделу, руб.; $V_{\text{пкр}}$ – объем круглых лесоматериалов ПКР-группы на лесотаксационном выделе k, м^3 (блок расчета природно-ресурсного потенциала); $Rk_{\text{пкр}}$ – цена 1 м^3 древесных ресурсов ПКР-группы по лесотаксационному выделу k, руб./м^3 (блоки анализа технологической структуры лесозаготовки и переработки, блок анализа транспортной инфраструктуры); $KR_{\text{пкр}}$ – коэффициент востребованности рынком ПКР-группы круглых лесоматериалов на лесотаксационном выделе k (блок анализа рынка лесоматериалов).

Древесные ресурсы леса экономически доступны, при условии, если экономическая доходность ресурса больше нуля. Поскольку на показатель экономической доходности влияет диаметр ПКР-групп, удаленность ресурса, востребованность рынка, поэтому доходность надо определять повыдельно. Доходность зависит от затрат на заготовку древесины и лесопиление, по этой причине с ростом стоимости энергоносителей и техники, уровня заработной платы наемного персонала и налогов она снижается. При этом чем толще бревно, тем больше стоимостный выход товарных пиломатериалов и одновременно меньше затраты на их производство в расчете на единицу древесного сырья (на 1 м^3). Поэтому производитель пиломатериалов может платить за крупномеры бревна существенно большую цену, чем за тонкомеры. Затраты на заготовку толстых бревен, в сравнении с тонкими, существенно меньше. При этом у лесозаготовителя образуется сверхдоход, который создан природой и должен принадлежать собственнику ресурса. Модель ценообразования на круглые лесоматериалы по породно-качественно-размерным группам показана на рис. 2.

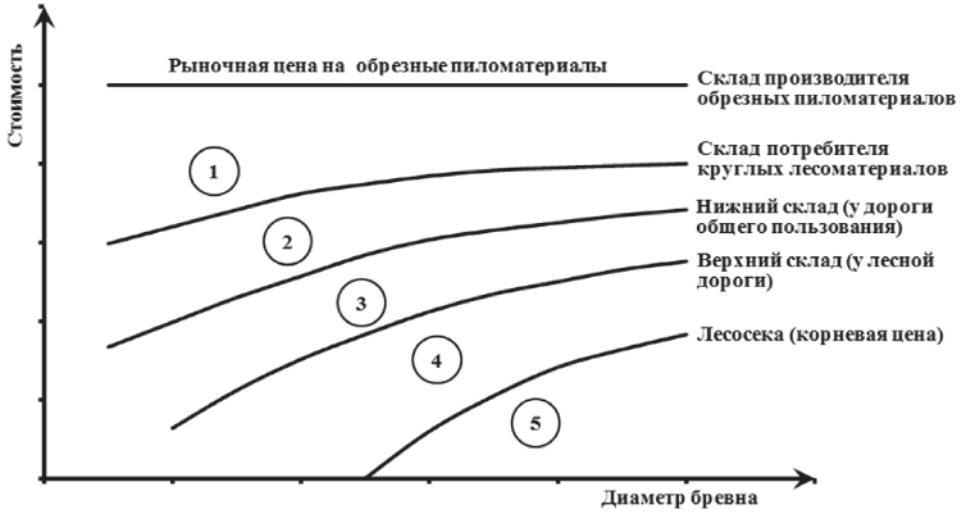


Рис. 2. Модель ценообразования на круглые лесоматериалы по породно-качественно-размерным группам:
1 – лесопиление; 2 – транспортировка по дорогам общего пользования; 3 – вывозка по лесным дорогам; 4 – лесозаготовка; 5 – доходность

Блок расчета затрат на охрану, защиту и воспроизводство лесных ресурсов предназначается для расчета на основе нормативных затрат на выполнение основных мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесных ресурсов. Затраты на охрану, защиту и воспроизводство лесных ресурсов рассчитываются исходя из объемов выполняемых работ, технологических затрат, индексов роста цен и заработной платы. Объемы работ определяются в соответствии с проектом освоения лесов. Расчет технологических затрат по большинству видов работ осуществляется на основании нормативно-технологических карт, исходя из технологий их проведения.

Блок экономической доступности лесного участка базируется на расчете доходности (расчетный лесной доход) древесных ресурсов лесотаксационного выдела и окупаемости капиталовложений при создании лесовозных дорог.

Доходность древесных ресурсов лесного участка определяется по формуле

$$D = \sum D_k - B \quad \text{при } D_k > 0, \qquad (2)$$

где D – доходность (расчетный лесной доход) изымаемого древесного запаса на лесном участке, руб.; D_k – доходность (расчетный лесной доход) изымаемого древесного запаса по k-му лесотаксационному выделу, руб. (блок расчетов доходности древесных ресурсов лесотаксационного выдела); В – среднегодовые расходы на охрану, защиту и воспроизводство лесов, руб. (блок расчета затрат на охрану, защиту и воспроизводство лесных ресурсов).

Срок окупаемости капиталовложений при создании лесовозных дорог, необходимых для первого года освоения древесных ресурсов лесного участка:

$$T_{\text{ок}} = \frac{\text{И}_{\text{дор}}}{D}, \qquad (3)$$

где $T_{\text{ок}}$ – срок окупаемости капиталовложений при создании лесовозных дорог, необходимых для первого года освоения древесных ресурсов лесного участка; $\text{И}_{\text{дор}}$ – капиталовложения при создании лесовозных дорог, необходимых для первого года освоения древесных ресурсов лесного участка, руб.; D – доходность (расчетный лесной доход) изымаемого древесного запаса на лесном участке, руб.

Под категорией «экономически доступные лесные участки» понимаются лесные участки с положительной доходностью древесных ресурсов с учетом затрат на охрану, защиту и воспроизводство лесов и срок окупаемости капиталовложений не более 10 лет при создании лесовозных дорог, необходимых для первого года освоения древесных ресурсов лесного участка. Экономически доступные лесные участки могут передаваться в аренду для использования в целях заготовки древесины и могут иметь доходные и недоходные древесные ресурсы леса. Только доходные древесные ресурсы леса экономически доступных лесных участков включаются в расчет при определении допустимого ежегодного объема изъятия древесины в эксплуатационных лесах.

Под категорией «экономически недоступные лесные участки» понимаются лесные участки с нулевой или отрицательной доходностью древесных ресурсов. Экономически недоступные лесные участки эксплуатационных лесов не могут передаваться в аренду для использования в целях заготовки древесины, но могут использоваться для других видов использования лесов и могут иметь доходные и недоходные древесные ресурсы леса. Доходные древесные ресурсы леса экономически недоступных лесных участков могут использоваться для заготовки древесины на основании договоров купли-продажи лесных насаждений.

В связи с изменениями транспортной, экономической, производственно-технологической ситуации, связанными с освоением лесного участка, могут измениться показатели экономической доходности древесных ресурсов леса и, как следствие, экономическая доступность лесного участка. Существует необходимость перерасчета экономической доходности лесотаксационных выделов, вплоть до ежегодного. При этом возможен переход из категории экономически недоступных лесных участков эксплуатационных лесов в категорию экономически доступных лесных участков. Также возможны переходы недоходных древесных ресурсов леса в доходные.

Блок по лесному планированию и стратегическому проектированию готовит информацию для использования при лесном планировании как на долгосрочную, так и краткосрочную перспективу, в том числе для планирования размещения новых лесоперерабатывающих предприятий.

Анализ современной практики применения экономических инструментов свидетельствует о том, что действующая система оценки древесных ресурсов леса имеет ряд недостатков:

1) не отражает реальной доходности заготовки древесины, завышены для низкокачественных и занижены для высококачественных лесных ресурсов;

2) не учитывают реальной разницы в затратах на вывозку ресурсов до транзитных

транспортных путей и их дальнейшую транспортировку до потребителей круглых лесоматериалов;

3) не могут служить основой для экономического обоснования систем ведения лесного хозяйства, организации лесозаготовительного и лесоперерабатывающего производства;

4) существенно занижают доход от передачи в аренду лесных насаждений с целью заготовки древесины;

5) не учитывают реальную экономическую и рыночную ситуацию.

Разработанная система оценки доходности ресурсов леса и категорирования лесных участков по степени экономической доступности позволяет не только определить допустимый ежегодный объем изъятия древесины в эксплуатационных лесах, но и повысить эффективность управления лесными ресурсами. Разработанная система – это инструмент планирования и лесоуправления, решающий ряд задач:

1) выделение доходных древесных ресурсов леса;

2) основа для эколого-экономического обоснования по эффективности сплошных и выборочных рубок;

3) определение стартовых цен на аукционах по договорам аренды лесных участков и купли-продажи лесных насаждений;

4) определение дифференцированной платы за древесные ресурсы леса при долгосрочной аренде участков лесного фонда.

Предлагаемая система оценки доходности ресурсов леса и категорирования лесных участков по степени экономической доступности прошла успешно апробацию в трех лесничествах, отличающихся природно-ресурсными, производственно-технологическими и рыночными условиями (в Новгородской области Северо-Западного федерального округа, в Слободском лесничестве Кировской области Поволжского федерального округа, в Чунском лесничестве Красноярского края Сибирского федерального округа).

Разработанная система учитывает экономические и рыночные факторы производства (лесозаготовки и лесопиления) и дает возможность не только определить реальный уровень доходов и расходов, базируясь на экономической, рыночной ситуации в регионе. Вместе с тем разработанная система оценки доходности древесных ресурсов леса требует широкой апробации в регионах Российской Федерации, отличающихся транспортной, экономической, производственно-технологической и рыночной ситуацией.

Работа выполнялась в рамках госконтракта от 13.02.2014 № ВЛ-16-23/13 с Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Список литературы

1. Арнольд Ф.К. История лесоводства. – СПб., 1895. – 336 с.

2. Ежегодный доклад «О состоянии и использовании лесов в Российской Федерации за 2011 год». – М.: Рослесхоз, 2012. – 113 с.

3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 21.07.2014). – 2014.

4. Лобовиков Т.С. Определение экономической доступности ресурсов низкосортной древесины и древесных отходов лесозаготовок / Т.С. Лобовиков, А.П. Петров, В.Е. Леванов, Е.Д. Жило // Науч. тр. ЛТА. – 1968. – № 116. – 99 с.

5. Методика определения экономической доступности лесных ресурсов / П.Т. Воронков, А.П. Воронков, Е.А. Дудина, А.С. Пугаев. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2011. – 42 с.

6. Моисеев Н.А. Лесная экономика в системе лесоуправления в теории и на практике // Лесной журнал. – 2015. – № 6. – С. 9–24.

7. Наставление для составления такс на лесные материалы из казенных лесных дач. – СПб., 1883. – 90 с.

8. Орлов М.М. Лесоустройство. – Л.: Изд-во журнала «Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо», 1927. – 1120 с.

9. Орлов М.М. Корневая ценность леса и лесные таксы // Лесоустройство. т. 2. – Л., 1928. – С. 50–86.

10. Постановление Правительства РФ от 22 мая 2007 г. № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».

11. Починков С.В. Проблемы российского лесопользования. – [Вологда: б.и., 2015]. – 359 с. – http://www.booksite.ru/fulltext/pochin/text.pdf.

References

1. Arnold F.K. Istorija lesovodstva. SPb., 1895. 336 p.

2. Ezhegodnyj doklad «O sostojanii i ispolzovanii lesov v Rossijskoj Federacii za 2011 god». M.: Rosleshoz, 2012. 113 p.

3. Lesnoj kodeks Rossijskoj Federacii ot 04.12.2006 no. 200-FZ (red. ot 21.07.2014). 2014.

4. Lobovikov T.S. Opredelenie jekonomicheskoj dostupnosti resursov nizkosortnoj drevesiny i drevesnyh othodov lesozagotovok / T.S. Lobovikov, A.P. Petrov, V.E. Levanov, E.D. Zhilo // Nauch. tr. LTA. 1968. no. 116. 99 p.

5. Metodika opredelenija jekonomicheskoj dostupnosti lesnyh resursov / P.T. Voronkov, A.P. Voronkov, E.A. Dudina, A.S. Pugaev. Pushkino: VNIILM, 2011. 42 p.

6. Moiseev N.A. Lesnaja jekonomika v sisteme lesoupravlenija v teorii i na praktike // Lesnoj zhurnal. 2015. no. 6. pp. 9–24.

7. Nastavlenie dlja sostavlenija taks na lesnye materialy iz kazennyh lesnyh dach. SPb., 1883. 90 p.

8. Orlov M.M. Lesoustrojstvo. L.: Izd-vo zhurnala «Lesnoe hozjajstvo, lesopromyshlennost i toplivo», 1927. 1120 p.

9. Orlov M.M. Kornevaja cennost lesa i lesnye taksy // Lesoustrojstvo. t. 2. L., 1928. pp. 50–86.

10. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 22 maja 2007 g. no. 310 «O stavkah platy za edinicu obema lesnyh resursov i stavkah platy za edinicu ploshhadi lesnogo uchastka, nahodjashhegosja v federalnoj sobstvennosti».

11. Pochinkov S.V. Problemy rossijskogo lesopolzovanija. [Vologda: b.i., 2015]. 359 ps. http://www.booksite.ru/fulltext/pochin/text.pdf.

УДК 332.1

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ

Коллегова Е.О., Кравченко А.В.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: e-kollegova@inbox.ru

В данной статье рассматривается вопрос взаимосвязи предпринимательской активности и инвестиционной привлекательности, приводится обзор понятий инвестиционная привлекательность и свободные экономические зоны. Затрагиваются аспекты влияния свободных экономических зон, их классификация и влияние на социально-экономическое развитие регионов и отраслей. Описаны факторы развития предпринимательской деятельности, экономические процессы, влияющие на предпринимательскую активность, вопросы стабилизации экономики посредством развития предпринимательства и рыночной устойчивости. Рассматриваются свободные экономические зоны как точки роста, факторы, придающие импульс экономического развития региона с активным использованием иностранных инвестиций; ростом экспортного потенциала территории; организацией производства и поставок на внутренний рынок высококачественных импортозаменяющих товаров; освоением современного опыта организации и управления производством, подготовки кадров, функционирования субъектов хозяйства в рыночной среде, отработка моделей адаптации разных систем управления экономикой.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная привлекательность, свободные экономические зоны, предпринимательская активность

ASSESSMENT OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS ON THE DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY

Kollegova E.O., Kravchenko A.V.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: e-kollegova@inbox.ru

This article discusses the relationship of entrepreneurial activity and investment attractiveness, provides an overview of the concepts of the investment attractiveness and the free economic zones. The impact of those aspects of free economic zones, their classification and the impact on the socio-economic development of regions and industries. The factors of entrepreneurial activity and economic processes affecting the business activity, the questions of stabilization of the economy through the development of entrepreneurship and market stability. We consider free economic zones as growth points, the factors giving impetus to economic development of the region with the active use of foreign investment; increasing the export potential of the territory; organization of production and supply on the domestic market of high-quality import-substituting goods; the development of the modern experience of organization and management, training, operation of economic entities in the market environment, improvement of models of adaptation of different systems of economic management.

Keywords: investments, investment attractiveness, free economic zones, entrepreneurial activity

Сегодня привлечение инвестиций в реальный сектор экономики – вопрос ее выживания. От понимания логики инвестиционных процессов зависит адекватность практических инвестиционных решений, принимаемых на различных этапах инвестиционного процесса. Один из самых важных и ответственных этапов данного процесса – это выбор предприятия, в которое будут вложены инвестиционные ресурсы. На выбор же объекта инвестирования в основном влияет такая категория, как инвестиционная привлекательность предприятия. В экономической литературе до настоящего времени не выработан единый подход к определению сущности понятия «инвестиционная привлекательность».

Традиционно под инвестиционной привлекательностью понимают наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования. Объектом инвестирования может выступать отдельный проект, предприятие в целом, корпорация, город, регион, страна. Нетрудно выделить то общее, что ставит их в один ряд: наличие собственного бюджета и собственной системы управления. Объект каждого уровня (и соответственно, его инвестиционная привлекательность) обладает собственным набором значимых свойств.

Инвестиционная привлекательность «зависит от всех показателей, характеризующих финансовое состояние, считает М.Н. Крейнина. Однако, если сузить проблему, инвесторов интересуют показатели, влияющие на доходность капитала предприятия, курс акций и уровень дивидендов».

В то же время инвестиционная привлекательность – самостоятельная экономическая категория, характеризующаяся не только устойчивостью финансового состояния предприятия, доходностью капитала, курсом акций и уровнем выплачиваемых дивидендов [4].

Наряду с этим инвестиционная привлекательность предприятия формируется благодаря конкурентоспособности продукции, клиенто-ориентированности предприятия, выражающейся в наиболее полном удовлетворении запросов потребителей. Немаловажное значение для усиления инвестиционной привлекательности имеет уровень инновационной деятельности в рамках стратегического развития предприятия. Следует отметить, что задачи по реализации инноваций являются ведущими во всей системе факторов, определяющих инвестиционную привлекательность.

Таким образом, инвестиционная привлекательность – экономическая категория, характеризующаяся эффективностью использования имущества предприятия, его платежеспособностью, устойчивостью финансового состояния, способностью к развитию на базе повышения доходности капитала, технико-экономического уровня производства, качества и конкурентоспособности продукции [1].

Социально-экономическое развитие регионов находится под определяющим влиянием инвестиционного процесса. Он находится под разнонаправленным влиянием состава инвесторов, целей и направлений инвестирования, а также структуры источников. От порядка ведения инвестиционной политики на региональном уровне зависит достижение эффективного функционирования социально-экономической системы, повышение производственного потенциала региона и формирование его доходной базы [2]. На сегодняшний день экономическая ситуация сложилась таким образом, что на уровне регионов требуется более эффективный подход к процессам разработки инвестиционной политики, стимулирующей инвестиционную активность. Понятие инвестиционной активности региона тесным образом взаимосвязано с такими понятиями, как инвестиционный климат, инвестиционная привлекательность, инвестиционный потенциал региона, а также предпринимательская активность, предпринимательская среда и т.д. Все эти определения в комплексе могут дать оценку конкурентоспособности региона [3].

В целом необходимо отметить, что согласно исследованию Всемирного банка «Ведение бизнеса в 2014 году» (рейтинг 185 стран мира по показателю создания благоприятных условий ведения бизнеса) Россия занимает 92 место (в 2013 году – 112 место) [4].

Такое понятие, как «инвестиционная активность региона», можно определить как вложение ресурсов, которые приводят к удовлетворению инвестиционного спроса региона. Сам инвестиционный спрос дает возможность соизмерить потенциальный объем инвестиций и спрогнозировать его дальнейшее изменение. Таким образом инвестиционная активность может влиять на составляющую инвестиционной обстановки региона в целом. Немаловажно и учесть объем инвестиционной деятельности в регионе и эффективность этих процессов [3].

Понятие «инвестиционная активность региона» тесно взаимосвязано с другим не менее важным понятием, таким как «инвестиционная привлекательность региона», что представляет собой смешение признаков законодательно-правового, социально-политического, экономического характера, это способствует активности привлечения инвестиций в регион. Инвестиционная привлекательность интегрирована в объекты инвестирования, и определяет возможность привлечения новых инвестиций, а с точки зрения партнеров (инвесторов) формирует и оценку рисков. Инвестиционная привлекательность региона является следствием реализации его инвестиционного потенциала [3].

Важным, а для многих стран необходимым фактором развития рыночных отношений является привлечение иностранных инвестиций. По общему правилу, сложившемуся в международных экономических отношениях, иностранные инвесторы приносят на территорию другого государства не только капитал, но опыт и знания, которые способствуют экономическому росту этой страны [5].

Одним из важных звеньев в реализации принципов открытой экономики является создание свободных экономических зон. Их функционирование связывается с либерализацией и активизацией внешнеэкономической деятельности. Экономика свободных экономических зон имеет высокую степень открытости внешнему миру, а таможенный и налоговый режим благоприятен для внешних и внутренних инвестиций.

Свободные экономические зоны, как территориальные экономические подсистема национальной экономики, способны повышать эффективность ее развития, так как привлекают необходимые инвестиции [6].

Современные реалии мирового развития свидетельствуют об углублении противоречий между различными регионами, блоками и группами стран. Все больше проявляет себя конкуренция между отдельными странами, за «право обладания» капиталами иностранных инвесторов. Это ведет к повышению роли различных средств и механизмов привлечения инвесторов. Наиболее эффективным и проверенным инструментом повышения экономической конкурентоспособности страны является создание свободных экономических зон (СЭЗ) [5].

В последние годы формирование СЭЗ стало одним из направлений реформ в странах, переходящих от централизованной плановой экономики к рыночному хозяйству, и, в частности, в России [5].

В настоящее время свободные экономические зоны прочно вошли в мировую хозяйственную практику и являются неотъемлемой частью международных экономических отношений. В системе мировых хозяйственных связей свободные экономические зоны предстают в основном как фактор ускоренного экономического роста за счет активизации международного товарооборота, мобилизации инвестиций, обмена технологиями, информацией, углубления интеграционных экономических процессов [5].

Свободные экономические зоны представляют собой специально выделенные **территории с льготным таможенным, налоговым, валютным режимами**, в которых поощряется приток иностранного капитала в промышленность и услуги, совместные с иностранным капиталом производственная торговля и иные виды предпринимательской деятельности, развитие экспортного капитала [5].

Цели создания свободных экономических зон могут быть различными: придание импульса экономического развития окаймляющему региону с активным использованием иностранных инвестиций; рост экспортного потенциала территории страны; организация производства и поставок на внутренний рынок высококачественных импортозаменяющих товаров; освоение современного опыта организации и управления производством, подготовки кадров, функционирования субъектов хозяйства в рыночной среде, отработка моделей адаптации разных систем управления экономикой [5].

Необходимо подчеркнуть важность прямых иностранных инвестиций для преодоления отрыва России от ведущих мировых экономик.

Одна из главных целей создания SEZ является создание инвестиционной привлекательности проектов, осуществляемых в этих регионах. В крупномасштабных проектах, запланированных правительством, почти не предусматривается участие предприятий малого бизнеса, которые, с точки зрения авторов, вредят инвестиционной привлекательности крупных серьезных проектов. Идентификация региональных специальных особенностей инвестиционной привлекательности, изученные объекты выполнены по сравнению с государством малого бизнеса в этих областях. Важность малого бизнеса в создании благоприятного инвестиционного климата показывают, тот факт, что прямые иностранные инвестиции – стратегический фактор для модернизации российской экономики. Несмотря на значение сегодняшнего товарного сектора экономики, несмотря на важность финансового сектора, только модернизация реального сектора экономики сделает его конкуренто0 способным [7].

Российское руководство пробует и прикладывает много усилий, чтобы преодолеть болезненные факторы экономического перехода, включая процесс привлечения иностранных инвестиций. Среди этих усилий создание Особых экономических зон (SEZ).

Особая экономическая зона определена правительством Российской Федерации как специальная часть территории России, где применяется специальный способ ведения бизнеса.

Задачи, которые будут решены с появлением Особых экономических зон:

- переход от сырья переводит экономику в высокотехнологичное производство, близкое к инновационной экономике;
- развитие отраслей промышленности с высокой степенью обработки и создание благоприятных условий для того, чтобы сделать бизнес в производстве конкурентоспособных продуктов высокой технологии и услуг;
- развитие портовых сооружений и портовых служб, конкурентоспособных по отношению к иностранным аналогам;
- развитие туризма;
- упрощение административного режима для ведения бизнеса и улучшения инвестиционного климата;
- обеспечение конкурентоспособности России в мировом сообществе.

В России выделяют четыре типа свободных экономических зон:

- промышленные;
- техническо-внедренческие;
- портовые и логистические;
- туристские (в российской практике их называют «сервисные зоны»).

В условиях российской экономики, важным фактором, влияющим на предпринимательскую активность, является инвестиционная активность в регионе. Но также можно рассмотреть ситуацию с другой стороны. А именно, момент, когда инвестиционная активность будет являться частным случаем предпринимательской активности в регионе, рост которой в качестве основы формирования имиджа территории обусловливает повышение инвестиционной привлекательности территории. То есть предпринимательская активность будет влечь за собой инвестиционную активность.

В современном обществе инвестиционные факторы развития предпринимательской деятельности играют значительную роль в хозяйственной деятельности каждого экономического субъекта и страны в целом. Знания об экономических процессах, происходящих в компании и в окружающей ее среде, позволяют предпринимателям ориентироваться в текущей ситуации на рынке. На основе полученной информации менеджеры предприятий принимают свои управленческие решения. Эти решения могут быть направлены на политику ценообразования, внутреннюю политику найма работников, выбор объема и качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг и, самое главное, на формирование эффективной стратегии развития. То есть каждый предприниматель принимает инвестиционные решения, направленные прежде всего на увеличение капитала и рыночной стоимости предприятия.

Предприниматель может вкладывать как в свою компанию, так и в любую другую компанию посредством покупки ценных бумаг. Информация о текущем экономическом состоянии позволяет инвестору выбрать то предприятие, от которого он ожидает наибольшую отдачу от своих вложений. Отдача от инвестиций зависит от многих факторов, которые действуют в совокупности на экономическую среду, а значит, и на предприятия в этой среде. В каждом регионе эти факторы более или менее одинаковы на его территории, поэтому рассматривается инвестиционная привлекательность регионов, по которой можно судить об ожидаемой отдаче от вложений в проекты в данном регионе.

Предпринимательская активность с позиции современных проблем обострения кризисных ситуаций в России становится не просто фактором стабилизации экономических отношений, но и неоспоримым параметром рыночной устойчивости каждого предприятия. Ведь даже в успешные периоды для российской экономики наиболее устойчивыми являлись предприниматели и организации, развивающиеся на основе инвестиционных факторов повышения рыночной стоимости, предпринимательского потенциала, диверсификации производства и, конечно, повышения качества продукции как результата инвестиционной активности. В сегодняшних же условиях, когда кризис жестко отбирает устойчивых участников предпринимательской деятельности и устанавливает для них рыночную позицию, инвестиционная активность становится важнейшим фактором не только развития, но и стабилизации финансового состояния предпринимателей.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что инвестиционная привлекательность, несомненно, оказывает прямое и очень значимое влияние на предпринимательскую активность в рамках любой экономической системы.

Список литературы

1. Ворожбит О.Ю., Зубова Н.В., Корень А.В. Структура предпринимательской среды: определяющие факторы // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2010. – № 4. – С. 121–128.

2. Даниловских Т.Е., Ворожбит О.Ю., Шевченко Д.К. Оценка предпринимательской активности в рыбохозяйственной деятельности, как основа формирования благоприятного имиджа территории // Интернет-журнал Науковедение. – 2012. – № 4 (13). – С. 20.

3. Кравченко А.В. Межрегиональное и международное инвестиционное развитие регионов: Камчатский край // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=17140.

4. Организационно-экономические основы инвестирования экономического роста и его устойчивости Колмыкова Т.С. автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук / Московский государственный индустриальный университет. – М., 2010.

5. Свободные экономические зоны в России и проблемы их функционирования / А.А. Козловская, А.В. Кравченко // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 4–3. – С. 402–405.

6. Соловьева О.И., Соловьева Е.А. Состояние и тенденции развития предпринимательской среды // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 11 – С. 41–43.

7. Тенденции и перспективы развития торгово-розничного сектора экономики РФ в сложившихся экономических условиях / А.В. Кравченко, И.А. Гуник // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8–3. – С. 556–560.

References

1. Vorozhbit O.Yu., Zubova N.V., Koren A.V. Struktura predprinimatelskoj sredy: opredelyayushchie faktory // Vestnik Tihookeanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. no. 4. pp. 121–128.

2. Danilovskih T.E., Vorozhbit O.Yu., Shevchenko D.K. Ocenka predprinimatelskoj aktivnosti v rybohozyajstvennoj deyatelnosti, kak osnova formirovaniya blagopriyatnogo imidzha territorii // Internet-zhurnal Naukovedenie. 2012. no. 4 (13). pp. 20.

3. Kravchenko A.V. Mezhregionalnoe i mezhdunarodnoe investicionnoe razvitie regionov:Kamchatskij kraj Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. no. 6;URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=17140.

4. Organizacionno-ehkonomicheskie osnovy investirovaniya ehkonomicheskogo rosta i ego ustojchivosti Kolmykova T.S. avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora ehkonomicheskih nauk / Moskovskij gosudarstvennyj industrialnyj universitet. Moskva, 2010.

5. Svobodnye ehkonomicheskie zony v Rossii i problemy ih funkcionirovaniya. Kozlovskaya A.A., Kravchenko A.V. Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. 2015. no. 4–3. pp. 402–405.

6. Soloveva O.I., Soloveva E.A. Sostoyanie i tendencii razvitiya predprinimatelskoj sredy // Mezhdunarodnyj zhurnal ehksperimentalnogo obrazovaniya. 2014. no. 11 pp. 41–43.

7. Tendencii i perspektivy razvitiya torgovo-roznichnogo sektora ehkonomiki RF v slozhivshihsya ehkonomicheskih usloviyah. Kravchenko A.V., Gunik I.A. // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij 2015. no. 8–3. pp. 556–560.

УДК 330.4

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ МНОГОШАГОВАЯ ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Медведев А.В., Победаш П.Н.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Кемеровский филиал, Кемерово, e-mail: alexm_62@mail.ru

В статье предлагается многокритериальная модель управления финансово-инвестиционными потоками мезоэкономических систем в форме стандартной многошаговой задачи линейного программирования. Указанная математическая модель включает описание деятельности таких экономических агентов, как региональный производитель, потребитель и управляющий орган. В основе модели лежит линейный алгоритм расчета прибыли регионального производителя при выпуске продукции нескольких видов, который включает описание основных денежных потоков и ограничений функционирования по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности производителя, определяющих финансовые потоки и ограничения управляющего органа (налоги, дотации и пр.) и потребителя (зарплата, спрос и пр.). Многокритериальный анализ описываемой экономической системы (поиск Парето-оптимальных инвестиционных стратегий и достижение компромисса интересов экономических агентов) – регионального управляющего (налогового) органа, производственного сектора и обобщенного потребителя в регионе – можно осуществлять с помощью разработанного авторами пакета прикладных программ.

Ключевые слова: экономическая система, многокритериальная многошаговая задача линейного программирования, Парето-оптимальная стратегия, финансирование, инвестиции, производство, пакет прикладных программ

A MULTICRITERION MULTISTEP LINEAR MODEL OF FINANCIAL AND INVESTMENT PLANNING IN THE REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS

Medvedev A.V., Pobedash P.N.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Kemerovo branch, Kemerovo, e-mail: alexm_62@mail.ru

This paper proposes a multicriteria multistage linear model of mesoeconomic systems management. This mathematical model in the form of a standard multi-step linear programming problem includes a description of the activities of regional producers, consumers and the governing body. The model is based on a linear algorithm of profit producer of *n* species in the region, which includes a description of the principal cash flows and limits the functioning of operating, investing and financing activities of the manufacturer, defining the financial flows and limits governing body (taxes, subsidies, etc.) and the consumer (wages, demand, etc.). Multi-criteria analysis of described economic system (search for Pareto-optimal investment strategies and compromise the interests of economic agents) – regional manager (tax) authority, the productive sector and the generalized consumer in the region – can be carried out by using of the author's application package.

Keywords: economic system, multistage multiobjective linear optimal control problem, Pareto-optimal strategy, financing, investment, production, application package

Описание функционирования экономических систем (ЭС) требует учета множества сложных процессов в региональной экономике – инвестиционных, производственных, финансовых, управленческих, – и поэтому затруднительно без разработки математических моделей. При этом учет интересов нескольких экономических агентов рассматриваемой ЭС, характеризующихся рядом целевых функций, требует описания этой системы в классе многокритериальных задач. В данной работе предлагается содержательная постановка задачи оптимизации инвестиционных, производственных и финансовых потоков в экономической системе, агентами которой являются производственные предприятия и потребители региона, а также региональный управляющий (налоговый) центр. При этом возникает конфликт интересов этих экономических агентов, так как целью производителя и потребителя является максимизация прибыли, функции полезности или другого показателя эффективности, а управляющего центра – максимизация налоговых поступлений в бюджет от деятельности предприятий отрасли, что ведет к увеличению расходов производителя и потребителя и, соответственно, уменьшению прибыли или собственных средств. Таким образом, поиск компромиссных вариантов инвестирования в условиях конфликта интересов является актуальной практической задачей.

Рассмотрим следующую задачу управления экономическим развитием региона. Региональный центр организует согласованное взаимодействие региональных

социально-экономических комплексов – промышленного, социального, финансово-кредитного – путем увязки интересов обобщенного потребителя (социальный сектор) и обобщенного производителя (сектор бизнеса) через выделение им дотаций, субсидий и т.п. Предположим, что выделение дотаций производится из сумм налоговых поступлений как производителя (налоги на добавленную стоимость, имущество, прибыль, страховые взносы в социальные фонды – как основных видов налоговых затрат производителя), так и потребителя (налог на доходы физических лиц и др.). Выделение дотаций способствует одновременно развитию производства, повышению платежеспособного спроса на производимую продукцию, что, в свою очередь, способствует росту налоговых поступлений в бюджет региона. Предположим, кроме того, что выполняются следующие упрощающие предположения:

1) сумма дотаций обобщенному потребителю и обобщенному производителю – это часть налоговых отчислений в регион дотируемых предприятий малого бизнеса, конкурентоспособных отраслей экономики региона, сферы услуг и др.;

2) фонд оплаты труда (ФОТ) работников производственной сферы характеризует среднюю трудоемкость производства и определяется как заданная доля выручки от продажи продукции;

3) выпуск по каждому виду продукции не выше спроса на нее и не выше максимальной средней производительности основных средств;

4) текущие финансовые средства производителя и потребителя неотрицательны;

5) горизонт планирования разделяется на три временных этапа – этап инвестирования средств в производство ($t = 0$) и запуск механизма перераспределения кредитно-инвестиционного и бюджетного ресурсов; этап производственной, инвестиционной и финансовой деятельности системы «обобщенный потребитель – обобщенный производитель – регулирующий центр»; заключительный момент $t = T$ горизонта планирования.

Заметим, что первая и вторая предпосылки стимулируют использование внутренних ресурсов региона и заинтересованность работников предприятий (являющихся одновременно и потребителями) в росте производства, а третья – исключает перепроизводство, увязывая интересы потребителей и производителей. Дотации производителям увеличивают их прибыль, а потребителям – доход, обеспечивая платежеспособный спрос.

С учетом приведенных предпосылок, математическая модель оптимального управления региональным социально-экономическим развитием может быть представлена в следующем виде:

Уравнения движения:

$$x_{n+1}(t+1) = x_k(t) + u_k(t), \quad k = \overline{1;n};$$

$$x_{n+1}(t+1) = -\sum_{k=1}^{n} \frac{x_k(t)}{T_k} + x_{n+1}(t) + \sum_{k=1}^{n} u_k(t), \quad t = \overline{0;T-1};$$

$$x_{n+2}(t+1) = -\alpha_2 x_{n+1}(t) + x_{n+2}(t) - \sum_{k=1}^{n} u_k(t) + \sum_{i=n+1}^{n+2} u_i(t), \quad t = 0;$$

$$x_{n+2}(t+1) = \alpha_3 \sum_{k=1}^{n} \frac{x_k(t)}{T_k} - \theta x_{n+1}(t) + x_{n+2}(t) - \sum_{k=1}^{n} u_k(t) + \gamma(t)\overline{u}(t) + \sum_{i=n+1}^{n+2} u_i(t), \quad t = \overline{1;T-1};$$

$$x_{n+3}(t+1) = x_{n+3}(t) + u_{n+2}(t), \quad t = \overline{0;T-1}; \tag{1}$$

$$x_{n+4}(t+1) = x_{n+4}(t) - \sum_{l=1}^{L} q_l(t), \quad t = 0;$$

$$x_{n+4}(t+1) = \overline{\alpha}_0(t) \sum_{k=1}^{n} \frac{x_k(t)}{T_k} + \overline{\alpha}_1(t) x_{n+1}(t) + x_{n+4}(t) - \sum_{l=1}^{L} q_l(t) - u_{n+1}(t) + \overline{\beta}_1(t)\overline{u}(t), \quad t = \overline{1;T-1}.$$

Начальные условия:

$$x_i(0) = 0, \quad i = \overline{1;n+3}; \quad x_{n+4}(0) = M_0.$$

Ограничения:

$$\overline{u}_l(t) \le q_l(t), \quad l = \overline{1;L}; \quad 0 \le u_{kj}(t) \le \delta_{kj}(t) x_k(t), \quad k = \overline{1;n}, \quad j = \overline{1;L}, \quad t = \overline{1;T-1};$$

$$u_{n+1}(0) \le I_0; \quad x_{n+2}(t) \ge 0; \quad x_{n+4}(t) \ge 0, \quad t = \overline{1;T}; \quad u_i(0) \ge 0, i = \overline{1;n+2}, \quad t = \overline{0;T-1}.$$

Целевые функции потребителя, производителя и управляющего центра:

$$J_1 = \sum_{t=1}^{T} \frac{x_{n+4}(t)}{(1+r_1)^{t-1}};$$

$$J_2 = -\sum_{t=0}^{T-1} \frac{u_{n+2}(t)}{(1+r_2)^t} + \sum_{t=1}^{T-1} \frac{\left[\alpha_3 \sum_{k=1}^{n} \frac{x_k(t)}{T_k} - \theta x_{n+1}(t) + \gamma(t)\bar{u}(t)\right]}{(1+r_2)^t} + \frac{\delta x_{n+1}(T)}{(1+r_2)^{T-1}};$$

$$J_3 = -u_{n+1}(0) + \sum_{t=1}^{T-1} \frac{\left[-(\alpha_3 + \bar{\alpha}_0(t)) \sum_{k=1}^{n} \frac{x_k(t)}{T_k} - \bar{\alpha}_2(t) x_{n+1}(t) + \bar{\beta}_2(t)\bar{u}(t)\right]}{(1+r_1)^t}$$

– дисконтированные суммы собственных средств каждого из указанных экономических агентов.

В приведенной модели введены следующие управляющие и фазовые переменные: $u_k(t)$ ($k = 1, \ldots, n$; $t = 1, \ldots, T–1$) – стоимость приобретаемых активов k-го типа; $u_{kj}(t)$ ($t = 1, \ldots, T–1$) – объем продаж всей продукции j-го вида, произведенной на k-м типе актива; $u_{n+1}(t)$, $u_{n+2}(t)$ ($t = 0, \ldots, T–1$) – инвестиции производителей и дотации им; $x_k(t)$ ($k = 1, \ldots, n$; $t = 0, \ldots, T$) – накопленная стоимость активов k-го типа; $x_i(t)$ ($i = n + 1, \ldots, n + 4$; $t = 0, \ldots, T$) – соответственно остаточная стоимость всех производственных активов, текущие средства производителей, накопленные до момента t инвестиции производителей, текущие средства потребителей; $\bar{u}(t) = \sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{m_k} u_{kj}(t)$ – объем продаж всей продукции, произведенной на k-м типе производственного актива; $\bar{u}_l(t) = \sum_i u_{ij}(t)$ – объем продаж всей продукции l-го вида, произведенной на k-м типе актива (i – тип актива, производящих l-й вид продукции, совпадающий с j-м). При этом переменные $x_i(t)$ относятся к моменту t, а $u_l(t)$, $u_{kj}(t)$ – к моменту $t + 1$.

Параметры, использованные в (1), имеют следующий содержательный смысл: α_1, α_2, α_3 – ставки налога на добавленную стоимость, на имущество и на прибыль; $\beta(t)$, $\sigma_1(t)$, $\sigma_2(t)$ ($t = 2, \ldots, T$) – соответственно доля выделяемой на ФОТ выручки от продажи продукции (трудоемкость), доли выделяемых на дотации поступлений в регион от налогов на имущество и на прибыль; $q_l(t) = q_l(x_{n+4}(t))$ ($t = 1, ..., T – 1$) – спрос в стоимостной форме (функция от $x_{n+4}(t)$) на l-й вид продукции; $P_j(t)$ ($t = 1, \ldots, T–1$) – стоимость единицы продукции j-го вида; T_k, V_{kj}, $c_k(t)$ ($t = 0, \ldots, T–1$) – срок службы, производительность по продукции j-го вида и стоимость единицы актива k-го типа; $\delta_{kj}(t) = P_k(t) V_{kj}/c_k(t)$ – относительная эффективность производственного актива k-го типа, производящего j-й вид продукции; n, L, m_k – число типов производственных активов, различных видов продукции и число различных видов продукции, производимой на k-м типе актива; T, r_1, r_2 – соответственно срок действия (горизонт планирования) и ставки дисконтирования инвестиционного проекта (ИП); δ – доля остаточной стоимости всех производственных активов от их балансовой стоимости на момент $t = T$; M_0, K_0, L_0 – средства потребителей и производителей в момент $t = 0$ и наибольшая дотация в момент $t = 1$. Кроме того, на основе указанных параметров используются следующие их комплексы:

$$\bar{\alpha}_0(t) = -\alpha_3 \sigma_2(t+1);$$

$$\bar{\alpha}_1(t) = \alpha_2\left[\sigma_1(t+1) + \bar{\alpha}_0(t)\right];$$

$$\bar{\alpha}_2(t) = \theta - \bar{\alpha}_1(t); \quad \bar{\beta}_0(t) = 1 - \alpha_1 - \beta(t+1);$$

$$\bar{\beta}_1(t) = \beta(t+1) - \bar{\alpha}_0(t)\bar{\beta}_0(t);$$

$$\bar{\beta}_2(t) = \left(\alpha_3 + \bar{\alpha}_0(t)\right)\bar{\beta}_0(t) \quad (t = \overline{1;T-1}),$$

$$\gamma(t) = (1-\alpha_3)\bar{\beta}_0(t),$$

$$\theta = (1-\alpha_3)\alpha_2; \quad k = \overline{1;n}; \quad j,l = \overline{1;L}.$$

Первое и второе ограничения модели (1) содержательно описывают условия ограниченности объемов производимой в системе продукции (в стоимостном выражении) либо уровнем спроса на нее, либо производительными возможностями для всех видов основных средств и производимой продукции в любой момент реализации производственно-инвестиционного проекта. Третье условие ограничивает объем инвестиционного

ресурса в начальный момент времени. Последняя группа ограничений является естественными условиями неотрицательности значений указанных в них групп переменных в любой момент реализации производственно-инвестиционного проекта.

Модель (1) позволяет находить оптимальные распределения инвестиций по видам ОПФ, объемы производимой на них продукции разного типа, а также оптимальные значения внешних источников финансирования – кредитов и дотаций – с точки зрения максимизации чистой приведенной стоимости производственного предприятия, с учетом интересов региональных органов управления и потребительского сектора. Модель (1) представляет собой линейную задачу оптимального управления, учитывающую все основные виды деятельности производственного предприятия – инвестиционную, операционную и финансовую, что позволяет решить прямую задачу оптимального производственно-инвестиционно-финансового планирования в ее полной постановке: по заданному распределению стоимостей ОПФ и стоимостей производимой на них многономенклатурной продукции найти оптимальное распределение инвестиций, объемы производства продукции и объемы необходимого для обеспечения платежеспособности основных региональных экономических субъектов финансового ресурса.

Отметим, что модель (1), в отличие от моделей, приведенных в работах [3–5], не использует принцип чистых отраслей, когда предполагается, что на одном виде актива производится единственный вид продукции.

Пусть, в дополнение к указанным выше содержательным условиям рассматриваемой задачи, предполагается, что производственные предприятия региона могут брать кредит в банке для расширения возможностей финансирования своей производственно-инвестиционной деятельности, а значит, и повышения значений своего критерия качества (дисконтированной суммы собственных средств). При этом известны средние значения сумм выданных кредитов, процентных годовых ставок по ним и сроки кредитов. Кроме того, по условиям кредитных договоров предполагаются выплаты суммы основного долга равномерными платежами ежемесячно, а суммы процентов начисляются на оставшуюся часть долга и выплачиваются также помесячно. Тогда средняя сумма $S(t)$ ежемесячных платежей за кредит описывается следующей формулой:

$$S(t) = \frac{S}{12T^0} + \left[S - \frac{(t-1)S}{12T^0} \right] \frac{r_0}{12}$$

$$(t = 1, ..., T = 12T^0), \qquad (2)$$

где первое слагаемое в формуле (2) – средняя сумма основного долга, а второе – средняя сумма процентов по кредиту, начисленная за месяц t; $T = 12T^0$ – средний срок кредита в месяцах (T^0 – соответственно срок кредита в годах); S – сумма выданного кредита. При этом из правых частей уравнений динамики в (1) для фазовой переменной $x_{n+2}(t)$ следует вычесть сумму $S(t)$ ежемесячных кредитных платежей, заменив ее на выражение правой части формулы (2) для исключения величины $S(t)$ из модели.

Заметим, что формулу (2) удобнее представить в виде

$$S(t) = \left(\frac{1}{12T^0} + \left[1 - \frac{t-1}{12T^0} \right] \frac{r_0}{12} \right) S$$

$$(t = 1, ..., T = 12T^0). \qquad (2')$$

Если предполагать, что выдаваемые кредиты являются целевыми, например могут быть потрачены лишь на приобретение ОПФ, участвующих в производстве, то к ограничениям МЗЛП (1) добавляется еще одно очевидное ограничение

$$\sum_{t=0}^{T-1} \sum_{k=1}^{n} u_k(t) \le S, \qquad (3)$$

означающее, что стоимость всех ОПФ, приобретенных в течение срока действия проекта (или срока кредита), не превышает фиксированной суммы кредита S. Если же, кроме того, ставится задача о выборе оптимальной суммы кредита в задаче (1)–(3), то величину S следует рассматривать как независимую переменную, дополнив условие (3) естественными ограничениями

$$0 \le S \le S_{\max}, \qquad (4)$$

где $S_{\max}$ – максимально возможная кредитная сумма.

Представленная модель (1) оптимального управления финансово-инвестиционным развитием региональных ЭС (и ее модификации (1)–(2), (1)–(3) и (1)–(4)), с учетом баланса интересов нескольких участников региональной экономической системы, позволяет осуществлять системный анализ региональной экономики путем определения оптимального объема инвестиций, производства продукции нескольких видов конкурентоспособных отраслей экономики региона, финансирование указанной деятельности, дотирование производителей и потребителей, что, в свою очередь, позволяет поддерживать стабильный уровень производства, а также уровень жизни населения в регионе. Нетрудно убедиться, что модели (1)–(3) и (1)–(4) также относятся к классу многокритериальных

многошаговых задач. В случае линейности функций спроса $q_l(t)$ по фазовой переменной $x_{n+4}(t)$ указанные модели являются многошаговыми задачами линейного программирования, что дает возможность применять для ее решения эффективные численные методы.

Согласно [6], ММЗЛП (1) (а также описанные выше ее обобщения) эквивалентна однокритериальной линейной задаче с теми же ограничениями и максимизацией свертки целевых критериев

$$J(\mu) = \mu_1 J_1 + \mu_2 J_2 + \mu_3 J_3,$$

где $\mu \in M = \{(\mu_1;\mu_2;\mu_3) \in E^3 \mid \mu_i > 0$ – вектор

$$(i = 1,2,3); \mu_1 + \mu_2 + \mu_3 = 1\}$$

параметров, E^3 – трехмерное евклидово пространство. Многокритериальный анализ описываемой экономической системы (поиск Парето-оптимальных инвестиционных стратегий и достижение компромисса интересов экономических агентов) – регионального управляющего (налогового) органа, производственного сектора и обобщенного потребителя в регионе – можно осуществлять с помощью разработанного авторами комплекса в виде пакета прикладных программ [2] и описанной в работе [1] системы поддержки принятия решений. Указанный комплекс показал свою эффективность при анализе ряда инвестиционных проектов регионального уровня [3–5].

Список литературы

1. Горбунов М.А. Оптимизационный пакет прикладных программ «Карма» и его применение в задачах бизнес-планирования / М.А. Горбунов, А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 4. – С. 42–47.

2. Косинский П.Д. Оценка эффективности функционирования агропродовольственного кластера региона / П.Д. Косинский, А.В. Медведев, Г.С. Бондарева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11–2. – С. 261–265.

3. Косинский П.Д. Экономическое обоснование формирования агломераций муниципальных образований / П.Д. Косинский, А.В. Медведев, В.В. Меркурьев // Экономика и управление. – 2013. – № 8(94). – С. 11–17.

4. Линейная динамика / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте № 2004611491 от 17.06.2004. Правообладатели А.В. Медведев, П.Н. Победаш.

5. Медведев А.В. Применение z-преобразования к исследованию многокритериальных линейных моделей регионального экономического развития: монография. – Красноярск: Изд-во СибГАУ им. акад. М.Ф. Решетнева, 2008. – 228 с.

6. Медведев А.В. Поддержка принятия решений при управлении экономикой региона: монография. – Кемерово: Изд-во КемГУ, 2011. – 106 с.

7. Победаш П.Н. Модели оптимального управления и операционного исчисления для многокритериального анализа экономических систем: монография / П.Н. Победаш, Е.С. Семенкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 260 с.

8. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982. – 256 с.

References

1. Gorbunov M.A. Optimizacionnyj paket prikladnyh programm «Karma» i ego primenenie v zadachah biznes-planirovanija / M.A. Gorbunov, A.V. Medvedev, P.N. Pobedash, A.V. Smoljaninov // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 4. pp. 42–47.

Kosinskij P.D. Ocenka jeffektivnosti funkcionirovanija agroprodovolstvennogo klastera regiona / P.D. Kosinskij, A.V. Medvedev, G.S. Bondareva // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 11–2. pp. 261–265.

2. Kosinskij P.D. Jekonomicheskoe obosnovanie formirovanija aglomeracij municipalnyh obrazovanij / P.D. Kosinskij, A.V. Medvedev, V.V. Merkurev // Jekonomika i upravlenie. 2013. no. 8(94). pp. 11–17.

3. Linejnaja dinamika / Programma dlja JeVM. Svidetelstvo o registracii v Rospatente no. 2004611491 ot 17.06.2004. Pravoobladateli A.V. Medvedev, P.N. Pobedash.

4. Medvedev A.V. Primenenie z-preobrazovanija k issledovaniju mnogokriterialnyh linejnyh modelej regionalnogo jekonomicheskogo razvitija: monografija. Krasnojarsk: Izd-vo SibGAU im. akad. M.F. Reshetneva, 2008. 228 p.

5. Medvedev A.V. Podderzhka prinjatija reshenij pri upravlenii jekonomikoj regiona: monografija. Kemerovo: Izd-vo KemGU, 2011. 106 p.

6. Pobedash P.N. Modeli optimalnogo upravlenija i operacionnogo ischislenija dlja mnogokriterialnogo analiza jekonomicheskih sistem: monografija / P.N. Pobedash, E.S. Semenkin. Krasnojarsk: Sib. feder. un-t, 2012. 260 p.

7. Podinovskij V.V., Nogin V.D. Pareto-optimalnye reshenija mnogokriterialnyh zadach. M.: Nauka, 1982. 256 p.

УДК 334.02

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

[1]Обухов О.В., [2]Раменская Л.А., [1]Матвеева Я.А.

[1]ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург;
[2]ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург,
e-mail: n.v.mashkova@urfu.ru

В статье авторами представлены основные позиции, отражающие отношение к проблеме корпоративной социальной ответственности в российской и мировой практике. Обоснована экономическая необходимость роста социальной активности предприятия с целью повышения его инвестиционной привлекательности. Отражены основные принципы концепции корпоративной социальной ответственности (концепции «корпоративного эгоизма», «корпоративного альтруизма» и «разумного эгоизма»), определяющие не только сущность предприятия и преимущества, которые дает их реализация, но и его взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами. Показана необходимость стратегического развития корпоративной социальной ответственности. Обозначена система проблем внедрения индикаторов корпоративной социальной ответственности в аспекте управления предприятием. Был обоснован институциональный подход к вопросам управления корпоративной социальной ответственности организации, который был построен для широкого спектра заинтересованных сторон.

Ключевые слова: институциональный подход, корпоративная социальная ответственность, управление корпоративной социальной ответственностью, механизмы реализации КСО

INSTITUTIONAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY COMPANIES

[1]Obukhov O.V., [2]Ramenskaya L.A., [1]Matveeva Ya.A.

[1]Ural Federal University name of the first President of Russia B.N. Eltsin, Ekaterinburg;
[2]Ural State University of Economics, Ekaterinburg, e-mail: n.v.mashkova@urfu.ru

The author presents the main positions, reflecting the attitude towards the issue of corporate social responsibility in the Russian and international practice. Substantiates the economic necessity of social activity growth of the enterprise in order to improve its investment attractiveness. It reflected the basic principles of corporate social responsibility concept (the concept of «corporate egotism», «corporate altruism» and «rational egoism»), determining not only the essence of the company and the benefits of their implementation, but also its interaction with all stakeholders. The necessity of strategic development of corporate social responsibility. Denotes a system of corporate social responsibility indicators of the implementation problems in the aspect of business management. It was justified institutional approach to corporate social responsibility management organization, which was built for a wide range of stakeholders.

Keywords: institutional approach, corporate social responsibility, management of corporate social responsibility, mechanisms for the implementation of CSR

В последнее время вопросам корпоративной социальной ответственности (КСО) уделяется все больше внимания и в обществе, и в бизнесе, и в государстве. За последние 10 лет международное понимание необходимости КСО и теоретическое обоснование направлений ее развития значительно продвинулись по сравнению с представленными выше взглядами: упор делается на благополучие общества той страны, в которой работает компания. Это касается не только молодых, развивающихся рынков, но и крупных рынков крупных европейских стран [3 с. 61].

Так, в подтверждение этому необходимо отметить, что современная концепция КСО, распространенная на Западе, показывает стремление компаний добровольно и самостоятельно решать наиболее насущные проблемы общества. Европейская Комиссия дает такое определение КСО: «Корпоративная социальная ответственность, по своей сути, является концепцией, которая отражает добровольное решение компаний участвовать в улучшении общества и защите окружающей среды» [4], подчеркивая добровольный характер проводимых компаниями мероприятий в области КСО.

Российские исследователи КСО, осознающие и понимающие общемировую тенденцию усиления социальной ответственности бизнеса, такие как «Ассоциация менеджеров России», которая считает, что «Социальная ответственность бизнеса – это добровольный вклад бизнеса в развитие общества в социальной, экономической и экологической сферах, связанный напрямую с основной деятельностью компании

и выходящий за рамки определенного законом минимума» [5 с. 15]. Данная Ассоциация трактует КСО как философию поведения, выраженную в концепции выстраивания бизнеса, направленного на удовлетворение ожиданий всех заинтересованных сторон, что дает устойчивое развитие общества в целом. Это существенно расширяет спектр социально ответственной деятельности, проводимой предприятиями.

Если вспомнить основные концепции социально ответственного бизнеса [6 с. 23] (концепции «корпоративного эгоизма», «корпоративного альтруизма» и «разумного эгоизма»), то преимущества, которые дает компаниям реализация концепций КСО, включают в себя следующее:

– возросшее удовлетворение персонала;
– сокращение текучести кадров;
– увеличение ценности бренда. В этой связи можно говорить о двух основных составляющих концепции КСО:

1. Минимизация бизнес-рисков.
2. Превращение проблем в возможности для предприятия.

В современных экономических условиях одним из наиболее эффективных механизмов повышения инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности предприятия является социально ответственное поведение компании. С признанием глобализации как доминирующей тенденции мирового развития вопросам корпоративной социальной ответственности (далее КСО) уделяется все большее внимание как в обществе, на предприятиях, так и на государственном уровне.

Необходимость стратегического развития корпоративной социальной ответственности объясняется тем, что во всех регионах России темпы развития производственной сферы во много раз превышают темпы развития социальной сферы (таблица). Особенно остро эта ситуация наблюдается в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах.

В связи с этим необходимо определить цели развития корпоративной социальной ответственности, где в качестве главных инструментов выступают государственное регулирование и стратегическое планирование социального развития. Многообразие целей КСО можно охарактеризовать в качестве добровольного совершенствования, улучшения социально-трудовых отношений на предприятии, формирования социальной стабильности как внутри предприятия, так и за его пределами (учет интересов всех заинтересованных сторон), а также природоохранную деятельность на всех уровнях реализации концепции (микро-, мезо-, макроуровни) Необходимо отметить, что под социальной стабильностью мы понимаем не состояние стагнации, а то состояние, при котором социальные ожидания соотносятся с социальной действительностью, тем самым предотвращая возможность возникновения социальных проблем. Переход к постиндустриальному обществу, возведший знания и интеллект в ранг наивысшей ценности, как послужил стремительным толчком к развитию технологической и организационной базы достижения целей КСО, так и обострил ряд этических, нравственных и моральных вопросов, связанных с носителем вышеупомянутых ценностей – человеком.

В основе концепции корпоративной социальной ответственности заложены принципы, определяющие не только сущность предприятия, но и его взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами:

– открытость;
– системность;
– прозрачность;
– достоверность;
– интегрированность;
– единство во времени;
– единство в пространстве;
– направленность;
– эффективность;
– недопущение конфликтов.

Развитие производственной и социальной сфер в федеральных округах РФ за 2002–2012 гг. [1]

Федеральный округ РФ (ФО)	Среднегодовые темпы развития производственной сферы, **%**	Среднегодовые темпы развития социальной сферы, **%**	Соотношение темпов развития, ед.
Центральный	11,0	3,5	3,1
Северо-Западный	9,3	2,7	3,4
Южный	1,2	0,2	6
Северо-Кавказский	8,0	1,0	8
Приволжский	1,8	0,6	3
Уральский	10,8	4,0	2,7
Сибирский	7,5	2,1	3,6
Дальневосточный	8,4	3,3	2,6

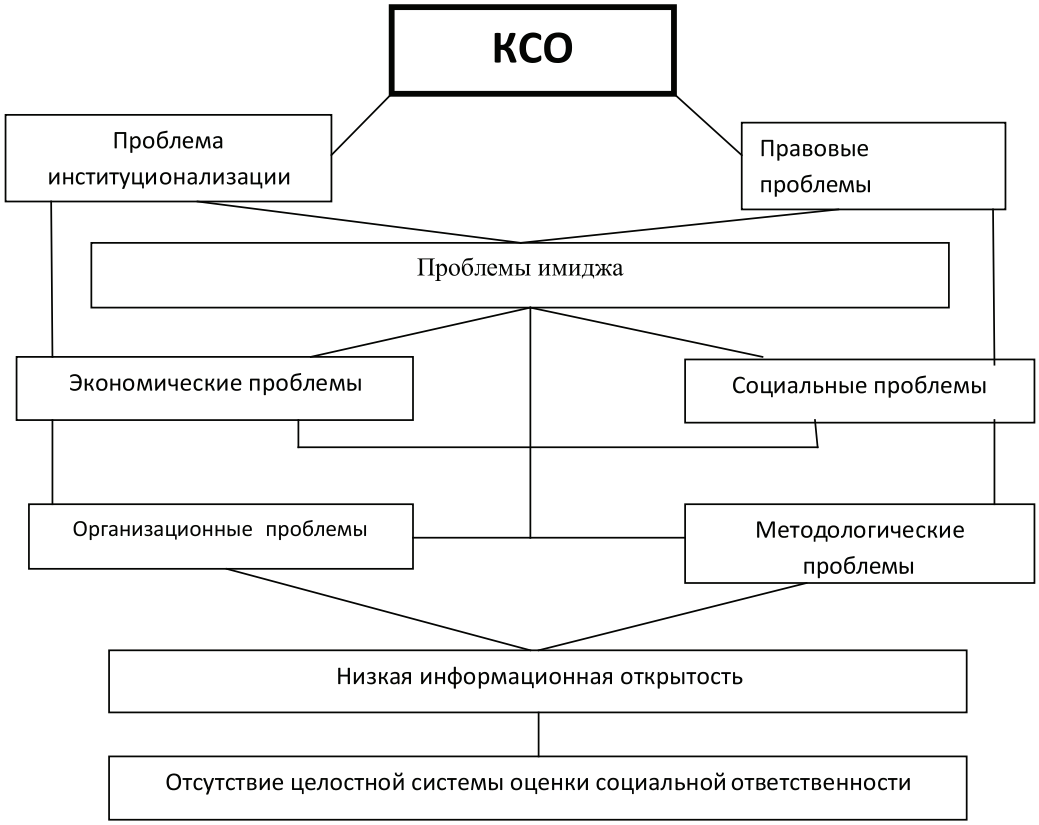
Но основной проблемой внедрения в практику принципов КСО является их краткосрочность и непрозрачность для всех заинтересованных сторон. Необходимо выделить проблемы, которые препятствуют управлению предприятием с учетом внедрения индикаторов корпоративной социальной ответственности с целью повышения заинтересованности всех сторон, участвующих в социально-ориентированных инвестиционных проектах (рисунок) [8 с. 484–485]. Основной проблемой является отсутствие единой нормативно-правовой базы, регулирующей результаты по внедрению КСО. Сложностью является низкая информационная открытость – недостаточность необходимой отчетной информации, так как не все субъекты хозяйствования публикуют свои результаты по реализации КСО, либо реализуют ее, но на разном уровне.

Отсутствие целостной, единой системы оценки КСО отрицательно сказывается на организационных и социально-экономических аспектах функционирования предприятия. Это негативно отражается как на трудовых отношениях, так и на имидже предприятия, что в конечном счете влияет на его конкурентоспособность.

Необходимо отметить, что высокие темпы социально-экономического развития государства, отрасли, предприятия опираются на конкурентоспособный институциональный орган, который регулирует взаимодействие между бизнесом, властью и гражданином в рамках этичного партнерства [1 с. 98].

Таким образом, получившая широкое распространение в России институциональная концепция КСО (трехуровневая: экономика, социум, экология) подразумевает учет влияния формальных и неформальных институтов (выработанных государством или сформированных самостоятельно в добровольном иди принудительном порядке). Институциональный подход построен на выделении широкого спектра заинтересованных сторон. Заинтересованные стороны (стейкхолдеры) – физические или юридические лица, оказывающие воздействие на деятельность предприятия или в свою очередь находящиеся под воздействием его деятельности. Стейкхолдеров можно разделить на внешних и внутренних в зависимости от их принадлежности к среде. К основным внутренним стейкхолдерам можно отнести:

- Работники.
- Сотрудники.
- Менеджеры.



Система проблем внедрения индикаторов КСО в аспекте управления предприятием

Основные внешние стейкхолдеры:

- Поставщики.
- Кредиторы.
- Инвесторы.
- Кредиторы.
- Потребители.
- Государство и сообщество.

Так институциональный подход к КСО органично вписывается в систему корпоративного управления, поскольку КСО является составной частью корпоративного управления предприятия, которое образует систему экономических социальных и экологических показателей устойчивого развития предприятия. Поэтому решения в области КСО принимаются на всех уровнях корпоративного управления, начиная с уровня собственников компании и совета директоров и заканчивая уровнем работников на местах. При запуске любых экономических проектов необходимо учитывать социальные и экологические последствия не только для предприятия, но и для общества в целом [7 с. 468–472].

С функциональной точки зрения управление КСО представляет собой систему стандартизированных мероприятий по планированию, организации, реализации, контролю и учету и отчетности. Управленческие функции КСО обеспечивают информационно-аналитическую деятельность по сбору, обработке и анализу информации о социально значимых проблемах, данных об имидже компании, согласование ценностей и целей всех заинтересованных сторон, развитие социальных партнерств, эффективность управленческих решений в области социальных действий.

Инструментами реализации социальных программ являются:

- Инвестирование средств в социальные программы.
- Благотворительные акции.
- Оказание спонсорской помощи.
- Денежные гранты.
- Формирование корпоративного фонда.

Организация может называть себя социально ответственной, если она отвечает принципам (таким как добровольность и системность) социальной ответственности и осуществляет комплекс социальных программ в приоритетных для нее направлениях. Особенность механизмов реализации социальных программ заключается в непосредственной связи с миссией и стратегией развития компании, они могут быть как внутренней, так и внешней направленности.

Можно выделить организационные и ценностнообразующие механизмы реализации КСО. К организационным механизмам реализации КСО можно отнести следующее:

- Разработка и внедрение стратегии КСО.
- Интеграция нормативно-правовой базы регулирования КСО.
- Формирование системы управления КСО.
- Делегирование полномочий и наделение ответственностью лица, принимающего управленческие решения.
- Формирование подразделения, ответственного за реализацию КСО.
- Информирование сотрудников об основных принципах и направлениях реализации КСО.
- Создание рабочих групп по отдельным приоритетным направлениям обеспечения КСО и др.

К ценностно образующим механизмам КСО можно отнести следующее:

- Внедрение принципов КСО в корпоративную культуру и социальную политику предприятия.
- Усиление обратной связи между руководством и сотрудниками предприятия в рамках повышения открытости, прозрачности и доступности в соответствии с принципами КСО.
- Создание системы премирования, поощрения и стимулирования.

Перечисленные механизмы реализации и управления КСО обеспечивают рост не только конкурентоспособности предприятия и благосостояния общества.

Многие принципы и механизмы реализации КСО заключаются в стимулирующей функции КСО. Отсюда уточнение формы участия предприятий и корпораций в социально-экономическом развитии общества: стимулирование, а не потворствование иждивенчеству. Возможными государственными льготами при следовании концепции КСО для социально ориентированных компаний могут быть укрепление деловой репутации и имиджа компании, повышение качества менеджмента и рост инвестиционной привлекательности.

Из всего вышесказанного следует предположить, что реализация принципов КСО в компаниях различных уровней включает такие основные компоненты, как корпоративная этика, корпоративная социальная политика в отношении общества, политика в отношении внутренних и внешних потребителей, политика в сфере охраны окружающей среды, политика охраны труда сотрудников, и определяет принципы и подходы к корпоративному управлению предприятием в целом с позиции повышения его конкурентоспособности.

Список литературы

1. Матвеева Т.В. Концепция интегральной оценки конкурентоспособности системы дополнительного профессионального образования и методика ее формирования / Т.В. Матвеева, Н.В. Машкова, В.Г. Вятчина // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2014. – № 2. – С. 96–100.

2. Национальные проекты в России: материалы НИР / рук. проф. Р.Н. Федосова. – М., 2012.

3. Пархимчик Е.П. Деловая оценка работников: учеб.-метод. пособие. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2010.

4. Пупко Г.М. Аудит и ревизия: учебное пособие. – Мн.: Мисанта, 2002. – 429 с.

5. Свиридов А.К. Социальный аудит – важнейший элемент взаимной ответственности участников социального партнерства // Теория и практика общественного развития. – 2007. – № 1. – С. 34–37.

6. Свистунов В. Современные подходы к оценке текучести персонала / В. Свистунова. М. Тюленева // Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2009. – № 6.

7. Селина А. Кадровый аудит / А. Селина, Т. Романцева // Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2007. – № 5.

8. Проблемы устойчивого развития социально-экономических систем [Текст] / [Криворотов В.В., Никонов О.И. и др.] под науч. ред. А.И.Татаркина, В.В. Криворотова; Минобразования и науки РФ, Урал.федер.ун-т им.первого Президента России Б.Н. Ельцина, РАН УрО, Ин-т экономика. – Москва: Экономика, 2012. – 556 с.

References

1. Matveeva T.V. Koncepcija integralnoj ocenki konkurentosposobnosti sistemy dopolnitelnogo professionalnogo obrazovanija i metodika ee formirovanija / T.V. Matveeva, N.V. Mashkova, V.G. Vjatchina // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i upravlenie. 2014. no. 2. pp. 96–100.

2. Nacionalnye proekty v Rossii: materialy NIR / ruk. prof. R.N. Fedosova. M., 2012.

3. Parhimchik E.P. Delovaja ocenka rabotnikov: ucheb.-metod. posobie. Minsk: GIUST BGU, 2010.

4. Pupko G.M. Audit i revizija: uchebnoe posobie. Mn.: Misanta, 2002. 429 p.

5. Sviridov A.K. Socialnyj audit vazhnejshij jelement vzaimnoj otvetstvennosti uchastnikov socialnogo partnerstva // Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija. 2007. no. 1. pp. 34–37.

6. Svistunov V. Sovremennye podhody k ocenke tekuchesti personala / V. Svistunova. M. Tjuleneva // Kadrovik. Kadrovyj menedzhment. 2009. no. 6.

7. Selina A. Kadrovyj audit / A. Selina, T. Romanceva // Kadrovik. Kadrovyj menedzhment. 2007. no. 5.

8. Problemy ustojchivogo razvitiya socialno-ekonomicheskix sistem [Tekst] / [Krivorotov V.V., Nikonov O.I. i dr.] pod nauch. red. A.I. Tatarkina, V.V. Krivorotova; Minobrazovaniya i nauki RF, Ural. feder. un-t im.pervogo Prezidenta Rossii B.N. Elcina, RAN UrO, In-t ekonomika. Moskva: Ekonomika, 2012. 556 p.

УДК 338.22.01:316.422:330.45

ОТСУТСТВИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДАХ ПРОВЕДЕНИЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Силифонова Е.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: katerina.lazarchuk@gmail.com

В данной статье рассматривается проблема узконаправленности существующих подходов структурного анализа вследствие отсутствия системного подхода при проведении секторальной оценки. Проведение подобных исследований является необходимым для оценки структурных сдвигов, свойственных экономическим системам переходного этапа развития, с целью получения данных о текущем состоянии экономики и перспективных направлениях её трансформации. В качестве основных теорий периодизации для оценки метасистемы, в рамках которой проводится структурный анализ, рассматриваются: постиндустриальная, инновационная, информационная экономики и экономика знаний. Автором выявлено, что следствием фрагментарности основных теорий периодизации является отсутствие в моделях секторальной структуры данных об инновационной составляющей материально-производственного комплекса, а основной упор исследователей сосредоточен на изменении сферы услуг.

Ключевые слова: постиндустриальная, инновационная, информационная экономики, экономика знаний, структурный анализ

THE LACK OF AN INNOVATIVE COMPONENT OF THE MODERN APPROACHES FOR STRUCTURAL ANALYSIS

Silifonova E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: katerina.lazarchuk@gmail.com

This article considers the problem of sharply focused existing approaches of structural analysis due to the lack of a systematic approach in conducting sectoral assessments. This research is needed to assess structural changes inherent in the economic systems of the transition stage of development, with the aim of obtaining data about the current state of the economy and the promising directions of its transformation. The main theories of periodization to assess the meta-system, under which carried out the structural analysis, are considered post-industrial, innovative, information economy and knowledge economy. The author revealed that the effect of the lack major theories of modernization is the absence the industrial innovation component of sectoral patterns, because researchers have concentrated on changing services.

Keywords: postindustrial economy, innovative economy, information economy, knowledge economy, structural analysis

В условиях высокой энтропии рыночных процессов становится очевидно, что без восстановления промышленности на новой конвергентно-технологической основе увеличивается риск неустойчивости экономической системы, снижаются темпы экономического роста и увеличиваются технологические и социально-экономические отрывы от передовых стран. Уровень развития промышленных секторов и их качественная наполненность определяют место экономической системы в мировом рейтинге конкурентоспособности, а также напрямую влияют на уровень благосостояния населения. Без адекватной оценки структурного развития невозможно выявить локомотивы движения и обеспечить конкурентоспособность экономики. Существующее многообразие подходов к проведению структурного анализа развития экономических систем оставляет открытым вопрос их универсальности вследствие лишь частичного рассмотрения компонентов инновационной экономики, выраженного в отсутствие инновационной составляющей развития материально-производственного комплекса. Ускоряющиеся темпы мирового развития и усложнение общественных отношений требуют применения системного подхода, что, несомненно, должно отражаться в используемых подходах проведения структурного анализа.

Методика проведения структурного анализа в большей степени зависит от принятой концепции периодизации экономического развития и применяемых методологий анализа современного этапа.

Попытки периодизации общества прослеживаются в работах В. Зомбарда, датируемых ещё 20-ми гг. XX в. Параллельно Т. Веблен рассматривал изменения социальной структуры под влиянием технологических трансформаций. Идеи Т. Веблена были частично поддержаны российским исследователем В.А. Витке, который также употреблял термин «индустриальное общество» и выделял особую группу управленцев-администраторов.

Современные теории периодизации эволюции экономических систем отличаются неоднородностью. В экономической литературе можно выделить несколько направлений, описывающих текущий этап развития, такие как: постиндустриальное общество, постмодернити, сверхиндустриальная экономика, общество рисков, экономика знаний, информационная, инновационная экономика. Такое обилие толкований стадий развития современного этапа приводит к тому, что каждый из представленных типов экономики рассматривается как конечная стадия развития экономических систем. В рамках проведения структурного анализа широкое развитие в литературе получили такие направления периодизации, как постиндустриальная, инновационная, информационная экономики и экономика знаний.

Данные теории нельзя рассматривать обособленно друг от друга, так как они составляют звенья одного процесса. В современных условиях в структуре экономической системы параллельно присутствуют все из них, образуя последовательную цепь современного этапа развития. В постиндустриальной экономике создаются нематериальные блага, в информационной происходит передача информации посредством информационно-коммуникационных технологий, экономика знаний трансформирует информацию в знания, полученные знания коммерциализируются посредствам структурных компонентов инновационной экономики.

Постиндустриальная экономика в современных трактовках трактуется с точки зрения увеличения доли услуг, проведения научных исследований, повышения роли образования, здравоохранения и услуг, связанных с улучшением качества жизни. Информационная экономика рассматривает главным образом развитие информационно-коммуникационного сектора и коммуникационных услуг. В рамках экономики знаний уделяется внимание ключевой роли образования и науки, возрастанию роли человеческого капитала, трансформации информации в знания. В рамках инновационной экономики – коммерциализация знаний в промышленном производстве в виде инноваций. Таким образом, вследствие того, что существующие типы развития экономических систем рассматриваются с точки зрения выделения отдельных ключевых признаков, несистемность их оценки приводит и к фрагментарному характеру структурного анализа.

В этой связи современный этап необходимо рассматривать как систему экономик, каждая из которых выполняет определённую функцию. При этом они все направлены на создание, передачу, трансформацию и внедрение информации с конечной целью её коммерциализации в виде инноваций, что приводит к качественным преобразованиям во всех областях экономической жизни. Все эти процессы взаимосвязаны. Причем отметим, что развитие инновационной промышленности играет первостепенную роль, но в то же время оно невозможно без эволюции других составляющих.

Основная проблема несистемного анализа современного этапа развития заключается в узконаправленном характере проведения структурного анализа, что в свою очередь является причиной получения фрагментарной информации и отсутствия должного внимания к вопросам трансформации материально-производственного сектора.

Несомненно, одним из существенных последствий развития любых экономических систем является изменение их социально-экономической структуры. При этом, по нашему мнению, именно секторальная структура определяет уровень развития системы в целом. В то же время эффективность проведения оценки секторального развития системы зависит от используемой модели структуры экономических систем.

Вопросы секторальных изменений рассматриваются в работах А. Фишера, К. Кларка, Д. Белла, Дж. Губера, У. Бека, Хэ Чуаньци. Большой интерес к этой проблеме проявляют российские исследователи М.И. Абузярова, С.Ю. Глазьев, В.Л. Иноземцев, О.Ю. Красильников, Ю.В. Яковец, Т.А. Селищева, Ю.В. Яременко.

Несмотря на многообразие подходов и трактовок оценки структурных изменений и проведения секторального анализа, все исследователи сходятся во мнении, что постиндустриальная стадия развития характеризуется возрастанием роли сферы услуг. Так, в середине 80-х гг. уже свыше 70% населения США было занято в сфере услуг [5]. Тенденция увеличения доли доходов от сферы услуг в структуре ВВП обозначилась в некоторых странах уже в 60–70-е гг. XX в. По оценкам Всемирного банка, в настоящее время эта доля составляет около 68% мирового ВВП [5].

Хотя услуги и занимают значительную долю в структуре экономики, по нашему мнению, они лишь дополняют развитие промышленного производства. Несомненно сфера услуг играет существенную роль во всех отраслях промышленности, от добычи полезных ископаемых до производства машин и оборудования. Например, добыча минеральных ресурсов – это не только развитие добывающего производства, но и таких видов услуг, как транспортировка и электроэнергетика.

Первоначально в системе производства выделяли два блока: материальное производство и сферу услуг. Исторически отношение к каждому из этих секторов менялось. Так, на заре своего существования экономическая наука отводила услугам второстепенную роль [4, с. 7]. Физиократы в качестве определяющего производства рассматривали исключительно сельское хозяйство, не признавая роли услуг в развитии экономики. Хотя А. Смит и не отрицал полезность услуг для отдельного человека, в то же время не признавал их значения для благосостояния всего общества.

Разделение на производительный и непроизводительный труд закрепилось также в учении К. Маркса и соответственно в марксистско-ленинской политической экономике. В этой связи в экономике Советского Союза источником создания национального дохода считался труд, занятый в сфере материального производства.

С течением времени исследователи отказались от концепции разделения на производительный и непроизводительный труд. Но только в XX в. услуги заняли полноправное место в производственной системе.

Одним из первых, кто рассмотрел структуру производства экономической системы с точки зрения производственно-технических секторов, был А. Фишер. В 1935 г. он предложил выделять в экономической системе три сектора экономики: первичный (добывающий), вторичный (обрабатывающий) и третичный (сектор услуг). Причем к услугам он относил отрасли, которые не подпадали под определение добывающей и обрабатывающей промышленности.

Модель Фишера в 1940 г. дополнил К. Кларк. Он тоже рассматривал три основных сектора экономики. Первичный сектор, который включал отрасли сельского хозяйства и добывающей промышленности. Вторичный сектор – обрабатывающую промышленность. К третичному сектору относились все отрасли, связанные с услугами. В основе модели К. Кларка лежит теория, согласно которой каждому историческому этапу развития экономических систем соответствует развитие одного из секторов.

С развитием промышленного производства модель, предложенная А. Фишером и К. Кларком, устарела, так как элементы производственной подсистемы усложнялись и развивались.

В середине XX в. теория производственной структуры была дополнена Д. Белл. К третичному сектору он относил лишь производственные услуги, такие как транспорт и коммунальное хозяйство, к четвёртому – торговлю, финансы, страхование, а также операции, связанные с недвижимостью. Пятый же сектор включал в себя здравоохранение, образование и исследовательскую деятельность. Одним из недостатков данного подхода можно выделить отсутствие чёткого критерия классификации услуг. Как отмечает В.Л. Иноземцев: «в классификации не просматривается центрального методологического принципа, позволяющего обнаружить за этой сложной многофакторной моделью основные грани, вокруг которых могло бы быть построено принципиальное деление всего общественного производства на соответствующие сферы и анализ которых реально способствовал бы выявлению наиболее существенных тенденций хозяйственного прогресса» [3, с. 63].

Дж. Зингельманн предложил шестисекторную модель структуры экономики, которая включала в себя уже четыре сектора сферы услуг.

М. Порат рассматривал структуру экономики с позиции информационной экономики, выделяя четыре сектора, такие как сельское хозяйство, промышленность, сектор услуг и информационный сектор. При этом информационный сектор он классифицировал на первичный, производящий информацию, и вторичный, её использующий.

Что касается М. Кастельеса, то он выделял шесть основных секторов экономики, такие как добывающий, трансформационный сектор, распределительные, социальные, бытовые услуги и услуги производителям.

В отличие от представленных исследователей, подробно рассматривающих эволюции услуг и, как следствие, увеличение секторов в модели структурного развития, российские экономисты В.Л. Иноземцев, Г.С. Батищев предлагают рассматривать только два сектора: субъект-объектного (взаимодействие с предметами) и субъект-субъектного (взаимодействие с людьми). Очевидно, что такой подход, как считает В.Л. Иноземцев, перекликается с признанным в настоящее время тезисом Д. Белла, согласно которому индустриальное общество характеризуется преобладающим взаимодействием человека с природой, а постиндустриальное представляет собой состязание между людьми.

С позиции рассмотрения структуры информационной экономики вызывает интерес работа С. Багриновского, в которой выделяются четыре компонента: сектор распространения и обработки информации, образовательная система, материальное производство и система здравоохранения и социальной защиты. Похожую точку зрения высказывает Э.А. Гасанов, рассматривая трехсекторную структуру информационного общества. Сфера услуг представлена информационно-технологическим и сервисно-гуманитарным секторами, а производство – научно-индустриальным [2, с. 15]. Информационно-технологический сектор включает в себя производство принципиально новых информационных

и телекоммуникационных технологий. Сервисно-гуманитарный сектор – это совокупность отраслей, подотраслей и видов деятельности, функциональное назначение которых в системе национального хозяйства выражается в производстве и реализации услуг и духовных благ для членов общества [2, с. 17]. Причем на базе этого сектора выделяются четыре комплекса. Первый включает в себя отрасли воспитания, образования и государственных услуг. Основу второго составляют здравоохранение, социальное обеспечение, физическая подготовка. Третий – отдых, развлечения и туризм. И наконец, четвёртый – коммунально-бытовые, торговые и коммунальные услуги. Научно-индустриальный сектор объединяет в себе отрасли сельского хозяйства, добывающей и обрабатывающей промышленности, так как в современных условиях индустриальное производство интеллектуализируется. Представленная структура характерна только для информационной экономики, что ограничивает её использование. При этом если в процессе эволюции экономическая система не достигла этого уровня, то сложно дать оценку степени развития экономики, так как все основные сектора объединены в отдельные блоки. Поэтому подобная структура для оценки стран на различных уровнях развития неэффективна.

Таким образом, все рассмотренные подходы проведения секторального анализа развиваются в рамках какой-то одной из теорий постиндустриального развития. Авторы исследуют секторальную модель не в системе, а обособленно от других теорий стадиального развития (таблица).

Типы экономики, рассмотренные в рамках основных подходов секторального анализа

Автор	Анализируемый тип экономики
Д. Белл	Постиндустриальная экономика
Дж. Зингельманн	Постиндустриальная экономика
М. Порат	Информационная экономика
М. Кастельес	Постиндустриальная экономика
В.Л. Иноземцев, Г.С. Батищев	Экономика знаний
Э.М. Гасанов, С. Багриновский	Информационная экономика

Большинство авторов сосредоточили внимание на экономиках, в которых основные изменения происходили преимущественно в рамках сферы услуг. В то время как инновационная экономика, несмотря на её детальное изучение в научной литературе, в рамках секторального анализа практически рассматривается поверхностно, только с позиции изменения в сфере услуг.

Таким образом, вследствие фрагментарности метасистемы, в рамках которой строится структурный анализ, происходит выпадение инновационной составляющей материально-промышленного производства из структуры. Несмотря на то, что разные авторы выделяют разное количество и разную наполняемость отраслей, прослеживается общая закономерность. В рамках проведения структурного анализа рассматривается в основном усложнение только сферы услуг, оставляя сектор промышленного производства практически без внимания. По большей части данное обстоятельство связано с тем, что основные теории периодизации рассматривают современный этап развития экономически систем, не комплексно, а обособленно друг от друга.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ (Обеспечение доступности высшего образования и повышение его качества в условиях инновационных преобразований в России), проект № 14-32-01043а1

Список литературы

1. Багриновский С. Особенности организации и функционирования информационной экономики. – М., 2003. – 213 с.

2. Гасанов Э.А. Структура информационной экономики и её основные функции // Вестник ХГАЭП. – 2005. – № 1. – С. 14–29.

3. Иноземцев В.Л. Структурирование общественного производства в системе постиндустриальных координат (методолого-теоретические аспекты) // Российский экономический журнал. – 1997. – № 11–12. – С. 59–68.

4. Интеллектуальные услуги в России / Гос. ун-т. Высш. шк. экономики. – М.: Беловодье, 2010. – 112 с.

5. Киселев В.В. Сфера услуг в постиндустриальном обществе и тенденции её развития [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами. – 2012. – № 6. – URL: http://www.uecs.ru/uecs42-422012/item/1397-2012-06-13-12-40-09 (дата обращения: 25.02.2016).

References

1. Bagrinovskij S. Osobennosti organizacii i funkcionirovanija informacionnoj jekonomiki [Specificity of organization and functioning of the information economy]. Moscow, 2003. 213 p.

2. Gasanov E.A. Struktura informacionnoj jekonomiki i ejo osnovnye funkcii [The structure of the information economy and its main functions]. Bulletin of the Khabarovsk state University of Economics and law. 2005. no. 1. pp. 14–29.

3. Inozemcev V.L. Strukturirovanie obshhestvennogo proizvodstva v sisteme postindustrialnyh koordinat (metodologo-teoreticheskie aspekty) [The structuring of social production in the post-industrial system of coordinates (methodological and theoretical aspects)]. Russian economic journal. 1997. no. 11–12. pp. 59–68.

4. Intellektualnye uslugi v Rossii [Intellectual services in Russia]. State. University of Higher School of Economics. Moscow, Belovode. 2010. 112 p.

5. Kiselev V.V. Sfera uslug v postindustrialnom obshhestve i tendencii ejo razvitija [The sphere of services in postindustrial society and trends of its development]. Management of economic systems. 2012. no. 6. Available at: http://www.uecs.ru/uecs42-422012/item/1397-2012-06-13-12-40-09 (accessed 25 February 2016).

УДК 334.021:334.024:332.028

КОРПОРАТИВНАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ

Ткаченко И.Н., Полякова А.Г.

ФБГОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург, e-mail: tkachenko@usue.ru

Актуальность формирования системы управления корпоративной социальной ответственностью крупных промышленных компаний обусловлена стадией перехода от обсуждения и утверждения миссии, философии и политики промышленных корпораций к их практической реализации. Значимость темы вызвана разрозненностью методической и нормативной базы взаимодействия корпораций с заинтересованными сторонами, что не позволяет создать управляемые условия для реализации их стратегии и социальной миссии, в том числе через внедрение международных стандартов менеджмента и корпоративного управления. В статье представлены результаты сравнительного анализа корпоративной нормативной базы обязательств компании по отношению к заинтересованным сторонам. Основу исследования составили локальные документы промышленных корпораций и аффилированных с ними промышленных градообразующих предприятий Уральского региона. Методологией исследования выступила авторская институциональная модель корпоративной социальной ответственности «Институциональная пирамида КСО», которая позволила провести анализ институциональной структуры КСО на уровне корпорации, выявив типы и назначение локальных нормативных актов в регламентации процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами и соответствующей социально ответственной деятельности корпораций. Реализованный анализ существующих институциональных рамок КСО служит основой формирования методик построения и внедрения систем менеджмента социальной ответственности, проведения внутренних и внешних аудитов промышленных корпораций.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, КСО, институты, институциональная структура, нормативное регулирование, управление КСО, система менеджмента КСО, внутренние аудиты

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY INSTITUTIONAL STRUCTURE OF INDUSTRIAL CORPORATONS

Tkachenko I.N., Polyakova A.G.

Federal State Educational Institution of Higher Education «The Ural State University of Economics», Ekaterinburg, e-mail: tkachenko@usue.ru

The urgency of the formation of a control system of corporate social responsibility of large industrial companies due to the transition from the discussion and approval of the mission, philosophy and politics of industrial corporations to their practical implementation. The importance of the topic due to the fragmentation of the methodological and regulatory framework for interaction with stakeholders of corporations, which does not allow to create a controlled environment for the implementation of their strategy and social mission, including through the introduction of international standards of management. The article presents the results of a comparative analysis of the corporate regulatory framework obligations of the company with respect to the interested parties. The basis of the research were local documents of industrial corporations and their affiliated industrial town enterprises of the Ural region. The methodology of this study is the author's institutional model of corporate social responsibility «Institutional CSR pyramid», which allowed an analysis of the institutional structure of CSR at the corporate level, identifying the types and the appointment of local regulations in the regulation of the interaction with stakeholders and the relevant social responsibility of corporations. Realized analysis of the existing institutional framework who served basis for the formation of methods of construction and implementation of social responsibility management, internal and external audits of industrial corporations.

Keywords: corporate social responsibility, CSR, institutions, institutional structure, regulatory management of CSR, the CSR management system, internal audits

Стратегические цели бизнеса и его политика, нацеленная на диалог с заинтересованными сторонами, в конечном итоге преследует единую цель – получение прибыли максимально щадящим и полезным для общества (социально ответственным) способом. Корпоративная социальная ответственность является одним из основных общественных институтов наряду с государством и гражданским обществом.

Институт корпоративной социальной ответственности как способ уравновешивания интересов бизнеса и его заинтересованных сторон (стейкхолдеров) находится в стадии трансформации от социалистической патерналистской модели «города-завода» к глобальной модели бизнеса в концепции «устойчивого развития» [8].

Российские промышленные корпорации, в акционерной собственности которых представлены и частные инвесторы, и государство, и иностранные компании, ведут конкурентную борьбу на глобальных рынках товаров и капитала. Бизнес должен

быть социально ориентированным, создавать ценность для ключевых заинтересованных сторон, стремиться к этическому лидерству. Данная задача для российского бизнеса еще очень далека от практической реализации. Так, данные исследования *Global Competitiveness Report* 2013–2014 гг. показывают, что по показателю «этическое поведение» российские компании находились на 101 месте из 148; по данным этого же международного отчета 2014–2015 гг. по данному показателю Россия поднялась на 72 место (из 144) (Schwab, 2014) [9].

В зависимости от состава собственников и территориального охвата деятельности и рынков сбыта корпорации формируется набор требований к ее поведению на международном и локальном уровнях [8]. Корпорации вынуждены соответствовать международным правилам, нормам и стандартам деятельности, ассимилируя их в устойчивые конструкты традиционных систем управления промышленными предприятиями, входящих в состав корпорации. Таким образом, международные стандарты корпоративного управления, финансовой и нефинансовой отчетности импортируются [7, с. 21] непосредственно на корпоративный уровень управления предприятием, что приводит к необходимости внедрения изменений и переформатированию подхода к управлению КСО.

Для того чтобы выстроить результативный процесс управления социальной ответственностью промышленного предприятия, необходимо провести анализ институциональной структуры КСО. В ходе анализа необходимо зафиксировать наличие закрепленных в корпоративной нормативной базе жизнеспособных элементов управления деятельностью предприятия, направленной на удовлетворение требований стейкхолдеров во внутренней и внешней среде. Также необходимо критически оценить слабые и неэффективные инструменты регулирования взаимодействия бизнеса, общества и власти. Выводы исследования позволяют сформировать рекомендации по развитию системы управления социальной ответственностью промышленных предприятий и корпораций в соответствии с требованиями международных стандартов и с учетом позитивных традиций российской практики.

Методологией проведенного исследования выступает модель «институциональной пирамиды КСО», которая представляет собой стратификацию обязательств корпорации в соответствии с уровнями и степенью их нормативно-правового регулирования.

Основным методом исследования был принят сравнительный анализ нормативной документации, действующей в корпорации – на уровне корпоративного управления акционерного общества и на уровне менеджмента промышленного предприятия, входящего в состав корпорации.

Итак, корпоративный (локальный) уровень регламентации социальной ответственности относится к второму, наднормативному уровню институциональной модели КСО [5]. Он формируется на основе входящих законодательных и нормативных требований (обязательствах первого уровня модели), а также требований и ожиданий заинтересованных сторон.

Рис. 1. Институциональная пирамида корпоративной социальной ответственности (составлено А.Г. Поляковой [5])

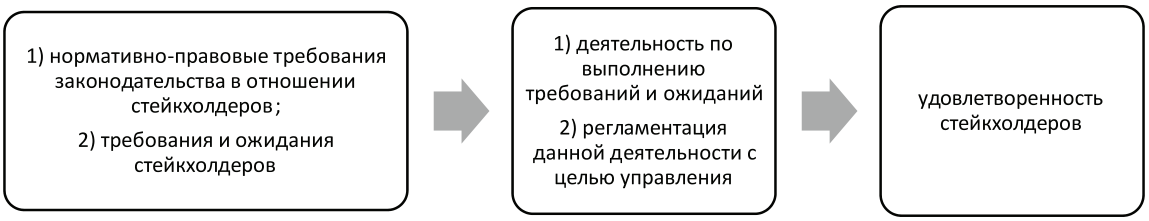


Рис. 2. Схема процесса реализации КСО

Вопрос необходимости выделения отдельного бизнес-процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами или включения аспектов КСО в текущие бизнес-процессы компании остается дискуссионным. Тем не менее важность структурирования и упорядочения деятельности, профессионального подхода к управлению и контролю процессов КСО на корпоративном уровне признается многими специалистами [3].

Процесс управления КСО состоит в идентификации входящих требований на входе, реализации вмененных законом и принятых добровольно обязательств, и оценки удовлетворенности заинтересованных сторон на выходе. Укрупненно схема процесса управления КСО представлена на рис. 2.

Формальное закрепление обязательств промышленной корпорации осуществляется в виде следующих документов: устава хозяйственного общества, локальных правовых актов, устанавливающих принципы и правила взаимодействия участников корпоративных отношений (положения, кодексы, стандарты и т.п.), контрактов компании с внутренними (персонал, профсоюзы) и внешними (региональные власти, муниципалитет, поставщики, общественные организации) стейкхолдерами.

Руководство по системам менеджмента и стандарты организации составляют корпоративную нормативную базу управления основными и обеспечивающими бизнес-процессами, нацеленными на выпуск продукции промышленных компаний, удовлетворение требований потребителей, контроль факторов влияния на окружающую среду и обеспечение безопасности труда персонала.

Кроме руководящих документов, институциональную структуру корпорации составляет организационная документация, благодаря которой происходит реализация на практике установленных обязательств и договоренностей с заинтересованными сторонами – планы, проекты, программы. Результирующую роль играют отчеты по итогам реализации программ и проектов, нефинансовая отчетность корпораций, обеспечивающие прозрачность и подотчетность корпораций заинтересованным сторонам. Таким образом, формируется корпоративная институциональная структура социальной ответственности (рис. 3).

Указанные группы документов закрепляют правила поведения корпорации и методы управления процессами и рисками. На основании экспертизы данных документов, находящихся в открытом доступе, формируется Национальный рейтинг корпоративного управления (НРКУ), реализуемый Российским институтом директоров (РИД) и рейтинговым агентством «Эксперт РА» [1]. Таким образом, объем, качество и степень регламентации действий корпорации в отношении акционеров и других заинтересованных сторон, составляющие содержание корпоративной институциональной базы, существенно влияют на репутацию и инвестиционную привлекательность корпорации.

В ходе исследования корпоративной институциональной структуры КСО [6] были проанализированы локальные правовые акты шести промышленных корпораций Уральского региона (ОАО «СТЗ», ОАО «Святогор», ОАО «Урал Асбест», ОАО «Метафракс», ОАО «ММК», ОАО «АЗ «Урал»). Базу исследования составили документы, систематизированные по категориям в таблице.

Сравнительный анализ документации показал, что в России государство действительно является наиболее влиятельным стейкхолдером для бизнеса, в то же время законодательство не является исчерпывающей зоной регулирования корпоративных обязательств. Государственные органы активно участвуют и в их наднормативном регулировании через практику заключения различного рода соглашений. При этом основной частью таких соглашений являются требования соблюдения установленных законом обязательств. Это служит поводом для вывода о том, что нормативно-правовая база не обеспечивает полноценного функционирования государственных институтов, и органам власти приходится применять дополнительные меры по принуждению корпораций. Прежде всего, это необходимо властям для управления региональными и локальными рисками, последствия которых находятся уже в компетенции государственных органов.

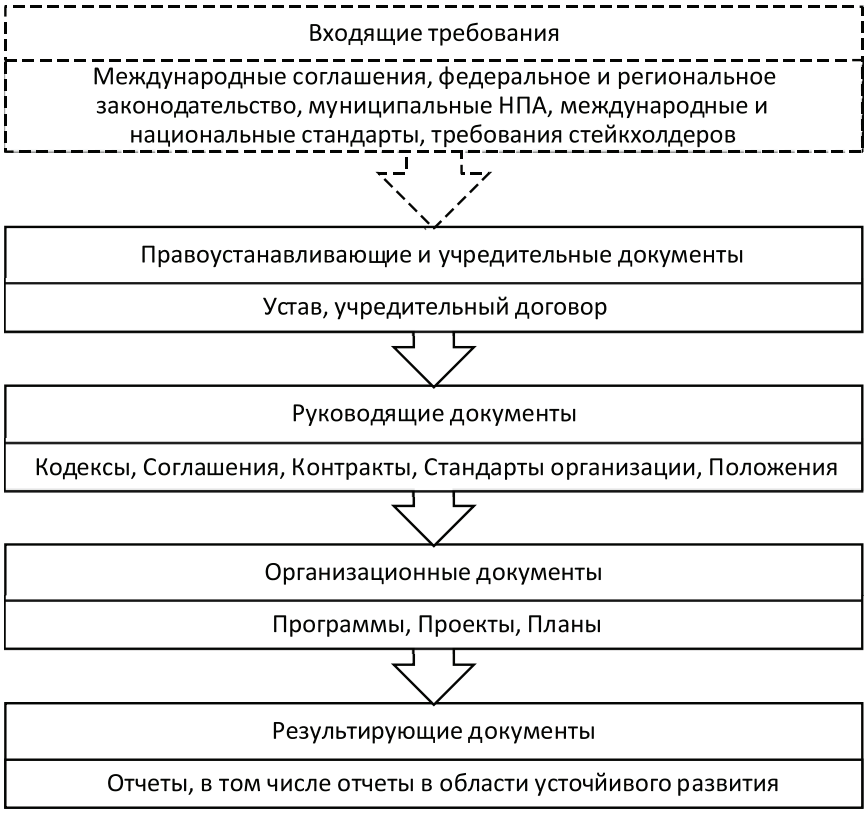


Рис. 3. Схема корпоративной институциональной структуры социальной ответственности промышленных компаний

Отметим, что при возникновении правил социального взаимодействия возникает проблема отклонения от этого правила. Всегда параллельно процессу формирования правил идет процесс формирования санкций за их нарушение.

Анализ института ответственности за неисполнение договаривающимися сторонами условий соглашений показал, что более половины документов предусматривают *минимальные меры ответственности за нарушение правил*. Корпорации добровольно берут на себя обязательства, механизмом принуждения в данном случае являются *моральные, общественные издержки* при нарушении правил. Таким образом, представляется, что с институциональным развитием системы КСО возникнет потребность контроля и санкций за неисполнение соглашений в данной области.

Интересны тенденции импорта правил в виде международных стандартов менеджмента качества и окружающей среды. В этих сферах нормативно-правовая база обеспечивает «законный минимум», который достраивается самими корпорациями непосредственно на локальном уровне через принятие добровольных обязательств по требованиям заинтересованных сторон, прежде всего заказчиков и потребителей, а также под давлением авторитетных международных экологических организаций. При этом осуществляется заимствование норм международного уровня (то есть одинаковых для всех организаций, независимо от страны расположения) непосредственно на корпоративный уровень с последующей адаптацией внутренней системы менеджмента под требования данных стандартов.

Исследование показало, что институт регулирования трудовых отношений, несмотря на его сложное иерархическое строение, является очень устойчивым и прошел испытание периодом экономических реформ. Подавляющее большинство крупных промышленных компаний сохраняют традиции социального партнерства в трудовой сфере (более 20 лет) и признают необходимость и значимость этого института.

Обобщив указанные выше тенденции формирования институциональной базы социальной ответственности на корпоративном уровне, необходимо проложить перспективу развития системы управления КСО.

Систематизация и анализ корпоративного уровня формализации КСО

Категории документов	Разновидности документов данной категории	Назначение и стейкхолдеры, в отношении которых данным документом регламентируются обязательства предприятия
Уставы юридических лиц	Уставы ОАО	Легитимность предприятия как юридического лица и работодателя: государство, акционеры, дочерние и зависимые общества, персонал
Кодексы	Кодекс этики Кодекс деловой этики Кодекс корпоративного поведения Положение о корпоративной структуре	Прежде всего, кодексы регулируют взаимоотношения акционеров и менеджеров, косвенно-акционерного общества с сотрудниками, контрагентами, государством, окружающей средой. Регулирует нормы и стандарты корпоративной культуры, т.е. совокупность корпоративных ценностей предприятия
Соглашения (контракты, договоры);	Коллективные договоры Соглашения с Администрацией муниципального образования (двусторонние и трехсторонние с участием Администрации субъекта РФ)	Трудовые и социальные гарантии работников предприятия и членов их семей. Социально-экономическое развитие территорий, реализация инвестиционных проектов – органы МСУ, муниципальные учреждения, местное сообщество, региональные органы власти
Стандарты организации (СТО)	Руководства и СТО организации по системе менеджмента качества Руководства и СТО организации по системе экологического менеджмента Руководства и СТО организации по системе менеджмента промышленной безопасности Руководства по интегрированным системам менеджмента	Обеспечение выполнения законодательства и потребителей в отношении безопасности и качества продукции Выполнение требований законодательства и контроль опасных для окружающей среды и здоровья человека факторов производства. Обеспечение безопасности труда работников. Выполнение требований международных и национальных стандартов на системы менеджмента качества, окружающей среды и промышленной безопасности.
Положения	1 тип: «Положения о статусе» (как правило, Положения «о статусе» являются приложениями к коллективному договору) 2 тип: «Положения об общественной структуре»	Внутренние стейкхолдеры: социально уязвимые категории работников и пенсионеров предприятия (молодые специалисты, ветераны, инвалиды). Определение оснований для присвоения статуса (идентификация категорий стейкхолдеров). Определение целей и области деятельности общественной структуры.
Программные документы	Программы Организационные и финансовые планы Бюджеты	Практический уровень реализации социально ответственной деятельности предприятия (планирование, организация, контроль, финансирование) – различные категории заинтересованных сторон, как правило, представляющих социально уязвимые категории населения.
Корпоративные отчеты	Ежеквартальные и годовые отчеты эмитентов Финансовые отчеты Нефинансовые отчеты (социальные, экологические, в области устойчивого развития) Интегрированные отчеты	Представление обязательной к публикации информации о деятельности акционерных обществ для акционеров. Добровольное раскрытие информации для демонстрации прозрачности и подотчетности для всех заинтересованных сторон.

С развитием предприятия (или группы предприятий) и внедрением системы корпоративного управления высшему руководству требуется контролировать множество аспектов, влияющих на бизнес. Отработанные бизнес-процессы требуют постоянного пересмотра и анализа эффективности, взаимодействие между бизнес-процессами усложняется и ускоряется. В связи с этим риски, генерируемые во внешней и внутренней среде организации, требуют постоянного мониторинга, адекватного реагирования и обработки.

Функциональный подход к управлению производством и персоналом с каждым годом морально устаревает в силу того, что ответственность функциональных менеджеров ограничена отдельными задачами и не позволяет формировать полную картину рисков, влияющих на непрерывность и эффективность производства.

Преодолеть ограниченность функционального подхода позволяет процессное управление, активно внедряемое в последние два десятилетия в российской промышленности.

Управление процессом взаимодействия с заинтересованными сторонами с целью выявления их ожиданий, требований и связанных с ними рисков, определение приемлемого уровня ответственности предприятия за выполнение этих требований и соблюдение договоренностей о взаимных обязательствах и составляет управленческо-экономический смысл системы менеджмента социальной ответственности (СМСО). Механизм и порядок выстраивания бизнес-процесса СМСО и институализация данного процесса на корпоративном уровне должен включать в себя выполнение обязательных требований, пересмотр и оценку ранее принятых обязательств компании в отношении заинтересованных сторон. Дальнейшее планирование целей и развитие системы управления социальной ответственностью должно быть направлено на оптимизацию обязательств с учетом экономических интересов компании, снижение рисков и трансакционных издержек корпорации.

Список литературы

1. Батаева Б.С. Корпоративное управление, корпоративная прозрачность и корпоративная ответственность // Управленческие науки в современной России. – 2014. – № 1, т. 1. – С. 35–39.

2. Беляева И.Ю., Данилова О.В. Обеспечение устойчивого развития территорий: взаимодействие бизнеса и власти // Управленческие науки. – 2013 – № 4(9). – С. 4–8.

3. Кириллова О.Ю. Корпоративная социальная ответственность как объект внутреннего контроля // Управленческие науки. – 2013 – № 4(9). – С. 27–32.

4. Корпоративная социальная ответственность: управленческий аспект: монография / под общ. ред И.Ю. Беляевой, М.А. Эскиндарова. – М.: КНОРУС, 2008. – 467 с.

5. Полякова А.Г., Федоров М.В. Институциональные основы корпоративной социальной ответственности // Известия УрГЭУ. – 2010. – № 6. – С. 5–10.

6. Полякова А.Г. Корпоративная социальная ответственность градообразующих предприятий Большого Урала. Результаты исследовательского проекта / Коллектив авторов под науч. ред. А.Г. Поляковой. – Екатеринбург: НП «Уральское Качество», 2011. – 125 с.

7. Ткаченко И.Н. Институты и ценности в системе корпоративных отношений: модели эффективного развития. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. Ун-та, 2000. – 91 с.

8. Ткаченко И.Н. Влияние глобализации на развитие стейкхолдерской модели корпоративного управления // Известия УрГЭУ. – 2013 – № 1(45). – С. 19–27.

9. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2013–2014 and 2014–2015. Geneva: World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013–14.pdf; http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014–2015.pdf (дата обращения 10.12.15).

References

1. Bataeva B.S. Korporativnoe upravlenie, korporativnaya prozrachnost i korporativnaya otvetstvennost // Upravlencheskie nauki v sovremennoj Rossii. 2014. no. 1, t.1. pp. 35–39.

2. Belyaeva I.YU., Danilova O.V. Obespechenie ustojchivogo razvitiya territorij: vzaimodejstvie biznesa i vlasti // Upravlencheskie nauki. 2013 no. 4(9). pp. 4–8.

3. Kirillova O.U. Korporativnaya socialnaya otvetstvennost kak obekt vnutrennego kontrolya // Upravlencheskie nauki. 2013. no. 4(9). pp. 27–32.

4. Korporativnaya socialnaya otvetstvennost: upravlencheskij aspekt: monografiya / Pod obshch. red I.U. Belyaevoj, M.A. Ehskindarova. M.: KNORUS, 2008. 467 p.

5. Polyakova A.G., Fedorov M.V. Institucionalnye osnovy korporativnoj socialnoj otvetstvennosti // Izvestiya USUE. 2010. no. 6. pp. 5–10.

6. Polyakova A.G. Korporativnaya socialnaya otvetstvennost gradoobrazuyushchih predpriyatij Bolshogo Urala. Rezultaty issledovatelskogo proekta / Ekaterinburg: NP «Uralskoe Kachestvo», 2011. 125 p.

7. Tkachenko I.N. Instituty i cennosti v sisteme korporativnyh otnoshenij: modeli ehffektivnogo razvitiya. Ekaterinburg: USUE, 2000. 91 p.

8. Tkachenko I.N. Vliyanie globalizacii na razvitie stejkholderskoj modeli korporativnogo upravleniya // Izvestiya USUE. 2013 no. 1(45). pp. 19–27.

9. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2013–2014 and 2014–2015. Geneva: World Economic Forum. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013–14.pdf; http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014–2015.pdf (date of access 10.12.15).

УДК 656.339.543:338.47

РОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В РАЗВИТИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ СВОБОДНОГО ПОРТА ВЛАДИВОСТОК

Фисенко А.И.

ФБГОУ ВО «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского», Владивосток, e-mail: fisenko@msun.ru

Рассмотрены роль, географические направления и задачи координации деятельности международных транспортных коридоров (МТК) Приморского края в условиях формирования свободного порта Владивосток (СПВ). Особое внимание уделено рассмотрению проблем развития МТК в контексте экономической выгодности для участников их создания и развития – России и КНР, а также формированию транспортной инфраструктуры и грузовой базы морских портов Приморского края как их неотъемлемой части. Показаны роль и значение морских портов Приморского края как узловых пунктов международных транспортных коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2» в развитии международной торгово-промышленной интеграции и логистического сопровождения развития внешнеэкономических связей между Россией и Китаем. Важное место уделено вопросам таможенного обеспечения развития СПВ и направлениям решения проблем повышения его привлекательности для потенциальных резидентов и инвесторов.

Ключевые слова: международные транспортные коридоры, морские порты Приморского края и Дальнего Востока, китайский транзит, свободный порт Владивосток, таможенные процедуры, грузовая база

THE ROLE OF INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS OF PRIMORSKY KRAI IN INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FREE PORT OF VLADIVOSTOK

Fisenko A.I.

Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy, Vladivostok, e-mail: fisenko@msun.ru

We consider the role, the geographic direction and coordination of the activities of the International Transport Corridors (ITC) Primorye Territory in the conditions of formation of the Free Port of Vladivos-tok (FPV). Particular attention is paid to the problems ITC development in the context of economic profita-bility for the participants of the creation and development - Russia and China, as well as forming of transport infrastructure and cargo base of sea ports of Primorsky Krai as they are an integral part. Showing the role and importance of sea ports of Primorsky Krai as the key points of the international transport corridor «Primorye-1» and «Primorye-2» in the development of international trade and industrial integration and logistic support of the development of foreign economic relations between Russia and China. An important place is given to customs to ensure the development of FPV and to solve the problems to enhance its attractiveness to potential residents and investors.

Keywords: the international transport corridors, sea ports of Primorsky Krai and the Far East, the Chinese transit, free port of Vladivostok, customs procedures, cargo base

В соответствии с Федеральным законом «О свободном порте Владивосток» № 212-ФЗ от 13 июля 2015 г. одним из приоритетных направлений развития экономики (и транспортного комплекса, в частности) российского Дальнего Востока и страны в целом в ближайшие годы станет создание и функционирование свободного порта Владивосток (СПВ) [8].

Как следует из содержания и духа закона, перспективное развитие СПВ будет опираться на принятые ранее программы и органично включено в общую стратегию развития российского Дальнего Востока и страны в целом. В частности, «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (разработана в соответствии с поручением Президента Российской Федерации и утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р) предусмотрено, что экономическое развитие России будет опираться на углубляющуюся интеграцию с мировой экономикой, мощную инфраструктурную связь с рынками Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона через развитую систему международного транспортного сообщения, прежде всего, панъевропейских транспортных коридоров № 1, 2 и 9 и евроазиатских транспортных коридоров «Север – Юг», «Запад – Восток», «Транссиб», «Приморье-1» и «Приморье-2», а в перспективе – через Северный морской путь [7].

Международный транспортный коридор (МТК) представляет собой совокупность транспортных систем нескольких стран, концентрирующую значительные транспортные потоки между центрами экономической активности, при перемещении которых зачастую используется более одного вида транспорта, и включающую в себя как инфраструктурную, так и регуляторную составляющие.

Сегодня работа по созданию инфраструктуры МТК в крае ведется в рамках

реализации краевой программы «Развитие транспортного комплекса Приморского края на 2013–2020 годы». Так, в частности, за счёт средств федерального и краевого бюджетов идет строительство МТК «Приморье-1» (PR-1: Харбин – Суйфыньхэ – Гродеково – Владивосток/Восточный/Находка – порты стран Азиатско-Тихоокеанского региона) и «Приморье-2» (PR-2: Хуньчунь – Краскино – Посьет/Зарубино – порты Азиатско-Тихоокеанского региона). Полномасштабная работа указанных МТК позволяет реализовать три вида транзитных транспортных маршрутов: во-первых, транзитные перевозки Китай – Россия – третьи страны, когда товары из провинции Хэйлунцзян транспортируются через порты Дальнего Востока России в Корею, Японию и Северную Америку. Во-вторых, транзитные перевозки Китай – Россия – Китай, когда товары отправляются из провинции Хэйлунцзян в южные прибрежные города Китая через Россию. В-третьих, формируется транспортный коридор: третьи страны – Китай – Россия, когда товары из других стран будут доставляться через порты Дальнего Востока России, затем – через Суйфэньхэ или Дунин, и далее – через территорию КНР в сибирский регион России.

В этом случае, по мнению Минэкономразвития РФ, могут быть созданы потенциально привлекательные условия для переключения на российские порты до 45 млн т грузов. Объем грузов, которые могли бы быть в этом случае перенаправлены в порты Приморья, составил бы уже к 2021 г. примерно 30 млн т, в том числе зерна в объеме около 20 млн т и контейнеров на 10 млн т с перспективой их роста до 45 млн т к 2030 г. [4–5, 9, 11].

Как показали результаты анализа и оценки международными экспертами транспортных потоков северо-восточных провинций КНР, развитие МТК в Приморском крае выгодно и России, и Китаю. Для Российской Федерации потенциальный прирост ВВП может составить 29 млрд руб., а объём налогов и сборов – 5,7 млрд руб. ежегодно. Прогнозируется создание не менее 3 тыс. новых рабочих мест на время строительства и 4 тыс. новых рабочих мест на создаваемых объектах инфраструктуры. Что же касается китайской стороны, то эффект от экономии на транспортных издержках для грузовладельцев северо-восточных провинций оценивается на начальном этапе в объеме до 1 млрд долл. ежегодно. Цена вопроса – почти 200 млрд руб. на оба коридора [9, 11].

Однако в этом случае возникают как минимум следующие вопросы, которые требуют своего адекватного решения.

Первое. Для того чтобы обосновать капиталовложения, инвестору надо (по-) и доказать востребованность СПВ как международного транспортного узла. А для этого абсолютно недостаточно, создать условия для включения в эти коридоры уже существующей на территории СПВ (пока слабой) инфраструктуры. Кроме того, по нашим оценкам, существующие порты и терминалы Приморья на сегодняшний день уже имеют избыточную мощность порядка 0,8 млн контейнеров (TEU).

Второе. Пропускная способность железной дороги на юге Приморья совершенно недостаточна для того, чтобы перевезти указанные миллионы тонн грузов.

Теоретический (а сегодня практически неосуществимый) максимум объёмов перевозки в этом случае составляет примерно 35–40% от заявленного Минвостокразвития РФ (на период до 2031 г.), не говоря уже о том, что для обеспечения, например, такой пропускной способности для модернизации железнодорожной ветки от китайской границы до Зарубино нужно все деньги, выделенные ОАО РЖД на реконструкцию Восточного полигона, вложить в приграничную и припортовую станции, которые должны стать крупнейшими в Приморье. Причем приграничная станция должна быть в три раза больше станции Гродеково, а в Хуньчуне она должна быть в четыре раза крупнее станции Суйфэньхэ. Так, например, расчёт потребности в железнодорожных составах и количестве контейнеров, необходимых для перевозки грузов по МТК «Приморье-1» и «Приморье-2» Приморского края к 2031 г., показал, что только для перевозки 23 млн т зерна в контейнерах (TEU) необходимо, чтобы в сутки его перевозилось не менее 71,7 тыс. т (при пропускной мощности не менее 25 пар железнодорожных составов). Однако даже при рекордных перевозках (18–20 пар в сутки), которые сегодня не могут осуществляться ежедневно, максимальный объём перевозок составит не более 16,5 млн т в год. Иными словами, недостаток мощностей составляет порядка 30%. Ещё напряжённее ситуация по перевозке 10 млн т груза в контейнерах (примерно 500 тыс. TEU). Здесь дефицит мощностей составляет порядка 55–70% (наибольшее количество перевезённых контейнеров в сутки составило около 1,4 тыс. TEU [9, 11].

Третье. Если мы создаем инфраструктуру МТК для развития приграничных с нами регионов Китая, то в этом случае китайский транзит является главным системообразующим фактором. Тогда получается, что и строить его нужно прежде всего для китайцев, а следовательно, и на китайские (в большей степени) деньги. Вклад российской стороны в этом случае мог бы состоять

в обеспечении благоприятных административных режимов и обслуживающей бизнес-структуры (дороги, страховые общества, транспортные экспедиторы, терминалы и склады). Однако Минвостокразвития РФ предлагает при таком сценарии и обосновании проекта вкладывать в дороги и другие объекты инфраструктуры на территории России по преимуществу инвестиции частного российского бизнеса. По расчётам этого министерства подготовлена финансово-экономическая модель, которая показывает, что минимум 10–15 % годовых инвесторы могут заработать на инвестициях в инфраструктуры [5]. Однако, на наш взгляд, даже эти (непроверенные расчёты, и, скорее, это – оптимистичный вариант) ориентиры вряд ли достаточно привлекательны для серьёзной перспективы развития СПВ, а также территорий опережающего развития (ТОРов) не только в Приморском крае, но и в др. регионах Дальнего Востока.

Четвёртое. Как практически и быстро создать действительно привлекательные и конкурентные условия для перемещения грузов, например упростить таможенные процедуры оформления транзита, все железнодорожные станции внутри зоны СПВ, примыкающие к «сухим портам (терминалам)», объявить приграничными и присвоить экспортные коды, создать действительно «свободные возможности» (в т.ч. и «free port») для бизнеса и т.д.? Ведь чтобы коридоры заработали на полную мощность, их необходимо сделать не только удобными, но и выгодными для грузовладельцев и транспортных операторов. К сожалению, на сегодняшний день они такими не являются и проигрывают альтернативным маршрутам и по срокам, и по цене.

Так, например, за 2014–2015 гг. объём транзитных грузов через морские порты Дальнего Востока снизился на 63 %, и в то же время через ст. Забайкальск (РФ) и ст. Достык (Казахстан) – т.н. «новый шёлковый путь», – он вырос соответственно на 32 и 35 %.

Другой весьма показательный пример. Контейнер, отправленный из города Муданьцзян в Шанхай через китайский порт Далянь, проходит этот путь всего за 85 ч, стоимость транспортировки составляет 1 185 долл. США. Вместе с тем транспортное плечо до порта Владивосток короче в три раза, чем до Даляня. Однако срок доставки растягивается минимум до 220 ч (т.е. более чем в 2,5 раза), а стоимость транспортировки вырастает на 5–15 %. При этом основная задержка по времени происходит на таможне – здесь груз, по данным самих же таможенных органов, находится не менее 100 ч [9].

На наш взгляд, именно таможенные процедуры, а вернее их неэффективная организация – препятствуют быстрому транзиту грузов через территорию Дальнего Востока, и через СПВ в частности.

Вместе с тем, по заявлению Правительства РФ, с 1 октября пункты пропуска на таможне будут работать 7 дней в неделю и 24 ч в сутки в режиме единого контрольного органа при пересечении границы. Технико-организационное обеспечение этой работы уже начато [5].

Пятое. Насколько надёжен ожидаемый транзит из Северо-Восточного Китая (СВК) в южные порты Приморского края – и по объёму, и по административно-политическому регулированию, и по организации перевозок, таможенному формату и т.д., и – самое главное – по экономической эффективности? Убедительного и обнадёживающего ответа на этот вопрос пока нет. Так, по уже упоминавшимся выше расчётам Минвостокразвития РФ, контейнеризированная грузовая база СВК (провинции Хэйлуньцзян, Цзилинь и Ляонин), ориентированная на морские порты Приморского края, к 2021 г. должна составить порядка 10 млн т TEU. Однако есть и другие оценки. По нашим, весьма приблизительным, расчётам только к 2031 г. такая база достигнет уровня в 3,5 млн т, а в 2021 г. она будет всего 1,4–1,5 млн т (в 2015 г. – 0,3 млн т) [4, 10–12].

С этих позиций, очевидно, что надёжнее всё-таки развивать и формировать свою, российскую грузовую базу и маршруты транспортировки грузов. При этом совершенно необходимо модернизировать транспортную, логистическую и промышленную инфраструктуру российской части МТК, уже сегодня готовя ее к росту экономики, искать реальные возможности снижения инвестиционных, финансовых, валютных (и иных) рисков, создавать условия для развития и поддержки российского предпринимательства на Дальнем Востоке и т.п. Подтверждением того, что экономика России постепенно выходит на т.н. «вектор роста», являются, в частности, и данные о грузообороте морских портов Российской Федерации за 2006–2015 гг. (таблица), который в этом случае выступает в качестве одного из индикаторов экономического оживления в стране.

Причём, как следует из данных таблицы, за указанный период грузооборот морских портов Дальневосточного бассейна вырос в 2,5 раза против 1,6 раза в целом по всем морским портам России, достигнув в 2015 г. 171 млн т.

Шестое. В последние месяцы рабочими группами России и КНР активно ведётся работа по совместному проекту, целью которого является выход китайской

провинции Цзилинь к морю (стратегия Китая – «выход в море через заимствованные порты»). Ее власти активно развивают логистическую систему региона, используя возможности российских морских портов, в частности, порта «Зарубино» и морской гавани «Славянка» (с выходом из китайского г. Хуньчуня). Как известно, г. Хуньчунь, расположенный на юго-востоке провинции, находится всего в 15 километрах от устья реки Туманьцзян, но не имеет порта. Поэтому грузы приходится сначала вести в Далянь (а это более 1 тыс. км) и лишь потом отправлять по морю. Как заявил г-н Ким Ён Хо, генеральный директор продовольственной компании «Лунсянь» (г. Хуньчунь): «Раньше продукты из Хунчуня мы везли на юг страны в порт Далянь. Иногда транзитным пунктом был Шэньян. Чтобы доставить товар в Республику Корею, уходило как минимум 10 дней. Теперь все стало гораздо удобнее. Эту партию товара мы доставим в порт Зарубино, на это уйдет 3 часа, а оттуда уже по морю. Это экономит 7 дней и 400 юаней на каждую тонну» [6].

По нашему мнению, главная идея, которая должна быть реализована вне зависимости от политической, экономической или региональной конъюнктуры, заключается в том, что Приморью, да и всему Дальнему Востоку (и России) нужен порт, максимально приближенный к границе с Китаем, порт, который был бы соединен с КНР транспортными коридорами (через существующие сегодня МТК Приморского и Хабаровского края), выходящими, прежде всего, в СВК. Причём это должен быть новый порт – новый по таможенному и налоговому режиму, новый по организации работы, порт, который действительно привлечёт не только российских, но и иностранных инвесторов и перевозчиков. На наш взгляд, речь не идёт о копировании того или иного крупного азиатского порта по грузообороту, в т.ч. контейнеров. Этого, как нам представляется, в ближайшей обозримой перспективе достичь не удастся, да и вряд ли возможно в принципе. Порт должен в первую очередь решать другие задачи, прежде всего, задачи транзитной обработки грузов России и Китая. Отсюда важность и необходимость решения очень непростой и недешёвой задачи (помимо прочих), которые мы должны решить: повысить уровень координации работы, техническую оснащённость и модернизировать уже действующие транспортные узлы Приморского и Хабаровского краёв и сформировать на этой основе интегрированную макрорегиональную систему перевозок на базе развивающихся МТК южной части российского Дальнего Востока (Приморский и Хабаровский край, а также Амурская область) края на основе развития мультимодальных трансграничных перевозок, в первую очередь на основе обеспечения внутреннего транзита, а также транзита грузов из СВК через порты Приморского (и Хабаровского) края. В решении этих задач исключительная по своему функциональному назначению и масштабу роль принадлежит создаваемому сегодня в Приморье свободному порту Владивосток.

Динамика грузооборота морских портов России за 2006–2015 гг.*

Годы	Грузооборот морских портов России, всего, млн т	Прирост к предыдущему году, %	Грузооборот портов Дальневосточного бассейна, млн т	Прирост к предыдущему году, %
2006	421,0	3,5	67,7	4,6
2007	451,0	7,1	79,7	17,7
2008	454,6	8,0	80,4	0,8
2009	496,4	9,1	92,2	14,7
2010	525,8	5,9	117,9	27,9
2011	535,4	1,8	125,4	6,4
2012	565,5	5,6	134,2	7,0
2013	589,0	4,1	144,8	7,9
2014	640,2	5,8	162,5	12,2
2015	676,7	5,7	171,0	5,2
2015 г. к 2006 г. (в млн т; %)	255,7	160,7	103,3	252,6

Примечание. * – составлено по: [1–3, 12].

Список литературы

1. Грузооборот морских портов Дальневосточного бассейна в январе 2015 г. вырос на 3,8%. – URL: http://www.tks.ru/logistics/2015/02/12/0001 (дата обращения: 26.052016).

2. Грузооборот морских портов Дальневосточного бассейна вырос на 5,2%. – URL: http://estiw.ru/news/ports/2016/Gruzooborot-morskih-portov Dalnevostochnogo-bassejna-v-2015-vyros-na-5-2 (дата обращения: 27.05.2016).

3. Грузооборот морских портов России в 2015 году вырос на 5,7%. – URL: http://sdelanounas.ru/blogs/72960/ (дата обращения: 27.05.2016).

4. Во Владивостоке обсудили вопросы развития международных транспортных коридоров в Приморском крае. – URL: http://minvostokrazvitia.ru /press-center/news_minvostok/? ELEMENT_ID=4103 (дата обращения: 22.05.2016).

5. Медведев потребовал ускорить таможенные процедуры в портах Приморья. – URL: https://news.mail.ru/politics/25904644/?frommail=1 (дата обращения: 29.05.2016).

6. Нетребенко М. Провинция Цзилинь получит выход к морю через российские порты. – URL: https://news.mail.ru/politics/25904866/?frommail=1 (дата обращения: 30.05.2016).

7. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»): Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (дата обращения: 24.05.2016).

8. О свободном порте Владивосток: Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 г. № 212-ФЗ // Российская газета. – 15 июля 2015 г. – Федеральный выпуск № 6724.

9. Развитие международных транспортных коридоров с Китаем позволит увеличить грузооборот портов Приморья в 1,5 раза. – URL: http://vladivostok-news.net/society/2016/03/23/ 92137.html (дата обращения: 24.05.2016).

10. Сюцзе Чжан. Проблемы строительства торгово-экономической зоны освоения северо-восточной Азии провинцией Хэйлунцзян // Вестник ХГАЭП. – 2012. – № 6(62). – С. 67–74.

11. Транзитная мечта с американским привкусом. – Конкурент.ru. – URL: http:// konkurent.ru/ ekonomika/1404-tranzitnaya-mechta-s-amerikanskim-privkusom.html (дата обращения: 24.05.2016).

12. Фисенко А.И. Северо-восточный регион Китая в системе формирования транзитной грузовой базы для свободного порта Владивосток (статья) // Транспортное дело России. – 2015. – № 3 (118). – С. 102–106.

References

1. Gruzooborot morskih portov Dalnevostochnogo bassejna v janvare 2015 g. vyros-na-3,8%. URL: http://www.tks.ru/logistics/2015/02/12/0001 (26.052016).

2. Gruzooborot morskih portov Dalnevostochnogo bassejna v 2015 vyros na 5–2%. URL: http://estiw.ru/news/ports/2016/Gruzooborot-morskih-portov Dalnevostochnogo-bassejna-v-2015-vyros-na-5-2 (27.05.2016).

3. Gruzooborot-morskih portov Rossii v 2015 g. vyros-na-5,7%. URL: http://sdelanounas.ru/blogs/72960/ (27.05.2016).

4. Vo Vladivostoke obsudili voprosy razvitija mezhdunarodnyh transportnyh koridorov v Primorskom krae. URL: http://minvostokrazvitia.ru /press-center/news_minvostok/? ELEMENT_ID=4103 (22.05.2016).

5. Medvedev potreboval uskorit tamozhennye protsedury v portah Primorja. URL: https://news.mail.ru/politics/25904644/?frommail=1 (29.05.2016).

6. Netrebenko M. Provintsija Tsilin poluchit vyhod k morju cherez rossiiskie porty. URL: https://news.mail.ru/politics/25904866/?frommail=1 (30.05.2016).

7. O Kontseptsii dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitija Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda: Rasporjazhenie Pravitelstva RF ot 17.11.2008 no. 1662-r (red. ot 08.08.2009). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (24.05.2016).

8. O svobodnom porte Vladivostok: Federalnyi zakon Rossiiskoi Federatsii ot 13 iulya 2015 g. no. 212-FZ// Rossiiskaia gazeta. 15 iulya 2015 g. Federalnyi vypusk no. 6724.

9. Razvitie mezhdunarodnyh transportnyh koridorov s Kitaem pozvolit uvelichit gruzooborot portov Primorja v 1,5 raza. URL: http://vladivostok-news.net/society/2016/03/23/ 92137.html (24.05.2016).

10. Sjutse Chzhan. Probkemy stroitelstva torgovo-ekonomicheskoi zony osvoenija cevero-vostochnoi Azii provintsiei Heiluntsjan // Vestnik HGAEP. 2012. no. 6(62). pp. 67–74.

11. Tranzitnaya mechta s amerikanskim privkusom. Konkurent.ru. URL: http:// konkurent.ru/ ekonomika/1404-tranzitnaya-mechta-s-amerikanskim-privkusom.html (24.05.2016).

12. Fisenko A.I. Severo-vostochnyi region Kitaja v sisteme formirovanija tranzitnoi gruzovoi bazy dlja svobodnogo porta Vladivostok// Transportnoe delo Rossii. 2015. no. 3 (118). pp. 102–106.

УДК 338.2

ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ТОЧКЕ ИННОВАЦИОННОГО РОСТА: УНИВЕРСИТЕТ «ДУБНА» – НАУКОГРАД – ОСОБАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА – РЕГИОНАЛЬНЫЙ КЛАСТЕР ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Фурсаев Д.В., Хозяинов М.С.

ГБОУ ВО МО «Государственный университет “Дубна”», Дубна, e-mail: rector@uni-dubna.ru, mkhoz@mail.ru

В статье рассмотрены особенности подготовки кадров в университете «Дубна» с учетом развития инновационной инфраструктуры наукограда Дубна. В городе последовательно создавались российский центр программирования, особая экономическая зона технико-внедренческого типа, региональный кластер ядерно-физических и нанотехнологий. Каждая указанная новация отражалась на университете: расширялась подготовка программистов, появлялись базовые кафедры по таким направлениям, как ядерная и теоретическая физика, нанотехнологии, биофизика, проектирование сложных технических систем, электрофизические установки и др. В последние годы упор сделан на развитие инженерной инфраструктуры университета: центр прототипирования, коллективный центр химической аналитики, инжиниринговый центр. Это позволило существенно расширить объем выполняемых НИОКР, повысить публикационную активность, сделать университет более интересным для работодателей. Важным элементом обеспечения образовательного процесса является работа с абитуриентами: со школьниками и с выпускниками колледжей.

Ключевые слова: инновационное развитие, высшее образование, особая экономическая зона, региональный кластер, инжиниринговые центры, целевая подготовка кадров

SPECIALISTS TRAINING AT THE INNOVATION GROWING –POINT: DUBNA STATE UNIVERSITY – SCIENCE CITY OF DUBNA – SPECIAL ECONOMIC ZONE (SEZ) – REGIONAL CLUSTER OF NUCLEAR PHYSICS AND NANO-TECHNOLOGIES

Fursaev D.V., Khozyainov M.S.

Dubna State University, Dubna, e-mail: rector@uni-dubna.ru, mkhoz@mail.ru

Peculiar features of specialists training at Dubna University have been studied in the article, taking into consideration innovative infrastructure of Dubna Science City. Russia Programming Valley, Special Economic Zone (SEZ) of Technical Innovation Type, Regional Cluster of Nuclear Physics and Nano-Technologies have been constructed in the community in orderly manner. Every step of this innovative process has influenced the University’s life: programmers’ training have been expanded, new Basic Departments emerged, including Nuclear and Theoretical Physics Department, Nano-Technologies Department, Bio-Physics Department, Complex Technical Systems Design Department, Elecrical-Physics Installations Department. Recently the development of University’s engineering infrastructure has been made at the focus of attention: Prototyping Center, Collective Center of Chemical Analytics and Engineering Center thus appeared. These steps helped increase the range of fulfilled R&D programs, rise publication activity and make the University more attractive for potential employers. An integral part of educational process is the work with applicants: high-school students and college graduates.

Keywords: innovative development, higher education, Special Economic Zone, regional cluster, engineering center, targeted specialists training

Кадровое обеспечение развития наукограда – достаточно интересная задача сама по себе. Она становится еще более актуальной в случае непрерывного опробования новых форм инновационного развития в таком городе. В статье рассматриваются вопросы подготовки кадров, прежде всего на уровне высшего образования, в Дубне, в которой за последние годы было опробовано и продолжается опробование самых разных новаций.

В 1956 году на Волге одновременно были созданы международная научная организация Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) и город Дубна. На территории города также оказались несколько предприятий авиационно-ракетного комплекса. Таким образом, в Дубне с момента ее создания стали развиваться и фундаментальные, и прикладные исследования. Обычно в подобных городах СССР развивалась или только академическая, или только прикладная наука. Еще одной особенностью Дубны стало развитие высшего образования. Появился филиал МГУ, включающий две кафедры, позднее появился филиал МИРЭА, базовые кафедры МФТИ, МИФИ. И это при том, что существовавшая тогда система распределения выпускников вузов позволяла направлять в Дубну лучших, и они шли туда с удовольствием – это было престижно. И в тот период в Дубне происходило то, что сейчас называют

«инновационным» развитием. Результаты фундаментальных исследований активно внедрялись в народное хозяйство. Ярким примером такой деятельности был руководимый академиком Г.Н. Флеровым, директором Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ, Научный совет АН СССР по приложению методов ядерной физики в смежных областях.

После распада СССР для Дубны наступил новый этап развития, который превратил ее в реальную точку инновационного роста России. В 1994 году был образован университет «Дубна», который в настоящее время является активным участником всех инновационных и образовательных проектов в городе. Статус наукограда Дубне был присвоен в 2001 году Указом Президента Российской Федерации [4]. В 2003 г. в Дубне было принято решение о реализации пилотного проекта по практической отработке элементов национальной инновационной системы [2]. В 2004 г. началось создание Российского центра программирования и строительство «городка программистов» [1]. В дальнейшем на этой основе с 2005 году развивается Особая экономическая зона технико-внедренческого типа (ОЭЗ ТВТ «Дубна») [5]. Приоритетными направлениями развития для ОЭЗ были определены: информационные технологии, ядерно-физические и нанотехнологии, био- и медицинские технологии, композиционные материалы, проектирование сложных технических систем.

В 2012 году организации города в инициативном порядке создали территориальный кластер ядерно-физических и нанотехнологий г. Дубна (далее – Кластер), куда вошел и университет «Дубна». Кластер получил поддержку со стороны федерального бюджета и бюджета Московской области [6]. Это позволило университету существенно расширить свою материально-техническую базу и укрепить связи с работодателями.

Развитие высшего образования в Дубне на основе университета является не только самоцелью, но и имеет отдельное значение для развития самого наукограда. Концентрация молодых людей с уровнем развития выше среднего в городе с населением порядка 50–100 тыс. человек существенно меняет облик города, повышает его «цивилизационный» уровень. Наукограды являются не только «фабриками знаний». Как на уровне города существуют градообразующие предприятия, так на уровне государства существуют структурообразующие поселения. Как правило, это крупные промышленные центры и центры культурного наследия, но сюда входят и наукограды, которые являются носителями «научного наследия». Поэтому поддержание системы наукоградов является не только средством развития науки. Сохранение наукоградов является одним из самостоятельных элементов естественного комплексного развития страны, как и ряд других элементов системы: мегаполисы, старинные города, культурные и религиозные центры, заповедники и многое другое. И этот самостоятельный элемент требует индивидуального подхода к обеспечению своего развития. Одним из элементов такого подхода является развитие в наукограде высшего образования. Удачный опыт Дубны по развитию университетского образования достигнут благодаря согласованной работе администрации города, руководства ОИЯИ, группы московских ученых-энтузиастов.

Организация взаимодействия университета с работодателями

Организации-резиденты ОЭЗ являются для университета партнерами по нескольким направлениям: они являются работодателями, потребителями дополнительных образовательных услуг (ДПО), партнерами по совместным научно-исследовательским работам, а также обеспечивают прохождение практики студентам на наукоемких инновационных производствах. По указанным направлениям у университета есть 15 партнерских договоров с организациями. Среди них договор с Федеральным космическим агентством, ОАО «ОЭЗ ТВТ «Дубна», РОСНАНО и отдельными предприятиями.

Успешной формой целевой подготовки выпускников по конкретным направлениям является создание базовых кафедр университета совместно с заинтересованными организациями. В университете созданы кафедры совместно с такими научными организациями, как ОИЯИ, МКБ «Радуга», ФЦНТП «Союз». Так совместно с Объединенным институтом ядерных исследований созданы кафедры фундаментальных проблем физики микромира, ядерной физики, биофизики, распределенных информационных вычислительных систем, нанотехнологий и наноматериалов, электрофизических установок.

Ключевым партнером университета в организации образовательной деятельности является Объединенный институт ядерных исследований. В ОИЯИ для обеспечения работы вузов-партнеров Института создан Учебно-научный центр

(УНЦ), который имеет хорошую динамично развивающуюся материальную базу. К ней относятся лекционные помещения с современными техническими средствами для проведения лекций и презентаций, компьютерные классы, кабинет для школьного практикума. В 2006 г. в УНЦ появилась новая структура – учебные лаборатории, которые создаются при совместном участии базовых кафедр разных вузов, в том числе университета «Дубна», с привлечением международных фондов и частных грантов [5]. Занятия студентов университета «Дубна», которые проходят в ОИЯИ, проводятся на базе УНЦ ОИЯИ.

В рамках программы развития Кластера в университете был создан Инжиниринговый центр с двумя лабораториями: в области тонкопленочных технологий и в области композитных материалов. Создание лаборатории тонкопленочных технологий, оснащенной современным технологическим и измерительным оборудованием, позволяет выполнять типовые циклы работ по созданию и оптимизации функциональных конструкций из полупроводниковых и других материалов на основе тонкопленочных технологий. Развиваются такие высокие технологии, как термическая и магнетронная депозиция функциональных пленок, электро- и УЗ-спрейная депозиция, мокрые технологии сплошных покрытий, цифровая печать и аддитивные тонкопленочные технологии и многие другие. На базе лаборатории развернуто оказание образовательных услуг по подготовке и переподготовке кадров по высоким нанотехнологиям, он также используется в рамках учебных процессов в университете «Дубна». Лаборатория композитных материалов оснащена комплексом, включающим сервогидравлическую машину Instron 8801 с усилием до 100 кН, испытательную температурную камеру Instron SFL 3119, электромеханическую машину Instron 5967 для механических испытаний и ряд другого оборудования.

Как центр коллективного пользования для участников Кластера организован Химико-аналитический центр (спектральные методы анализа, электрохимические методы, хроматографические методы).

Эти меры позволяют надеяться на увеличение притока молодых людей на инженерные направления. Пока, к сожалению, желающих учиться на «инженера» не очень немного, при этом качество поступающих также не достигает нужного уровня. По мнению авторов, подготовку инженеров массового уровня удастся решить с помощью расширения программы подготовки прикладного бакалавриата.

Развитие лабораторной базы университета позволило существенно увеличить объем выполняемых НИОКР с 200 тысяч рублей в 2009 году до 57 миллионов в 2015.

В настоящее время при оценке деятельности вузов особое значение придается наукометрическим показателям. Благодаря тому, что очень многие сотрудники университета «Дубна» не только преподаватели, но и активные исследователи и работают в ведущих научных центрах, прежде всего в ОИЯИ, в Российском индексе научного цитирования среди всех организаций университет «Дубна» занимает 9-е место, а среди университетов – 7-е место. Это очень высокий показатель для вуза с численностью НПР порядка 800 человек.

Важной формой взаимодействия с работодателями является развитие дополнительного образования. За последние 5 лет курсы повышения квалификации и переподготовки кадров прошли 5955 человек, в т.ч. 573 человек из предприятий ОЭЗ. По этому направлению у университета есть также договор с Дубненским отделением Федеральной службы по труду и занятости.

Развитие студенческого творчества

Огромное значение для творческого развития студентов ВПО и СПО имело создание в университете центра прототипирования. Используя его оборудование, студенты создают детские конструкторы, модели ускорителей, квадрокоптеры, трехмерные модели человека и многое другое. На базе центра прошел целый ряд соревнований в рамках WorldSkills Russia.

Инновационный пояс университета опирается и на малые инновационные предприятия (МИП), созданные прежде всего студентами университета. 10 МИПов зарегистрированы в базе данных Минобрнауки РФ и на этом основании имеют льготное налогообложение. Доход МИПов в 2015 году составил 20,18 млн рублей.

Поощряется участие в различных творческих конкурсах, в том числе и с выездом за пределы города. Количество победителей и призеров олимпиад, конкурсов и других мероприятий в 2015 году (областные, всероссийские, международные) составило 174 человека. За последние пять лет 14 студентов получили стипендию Президента РФ, 17 – стипендию Правительства РФ, свыше сорока человек – именную стипендию Губернатора.

Университет занимается не только своими студентами. С 2009 года университет совместно с администрацией города и другими партнерами проводит студенческие научно-технические школы «Кадры будущего», на которые приглашаются студенты вузов России. Как правило, это 100–120 студентов, прошедших конкурсный отбор в своих вузах или дистанционно на сайте школы. В рамках школы работают секции: ядерно-физические и нанотехнологии, нанохимия, информационные технологии, биомедицинские технологии, проектирование сложных технических систем, экономика и управление. В этом четко просматривается нацеленность на приоритетные направления развития Особой экономической зоны. Базовая структурная единица школы – это проект по каждой из секций школы. Под проектом подразумевается временная организационная учебная структура, включающая в себя руководителя с его командой и группу слушателей школы, которая проводит исследования в выбранной области науки и/или инновационной деятельности. Учебно-практические занятия слушателей школы, как правило, направлены на решение какой-либо актуальной творческой или исследовательской задачи, включающей в себя постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной тематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научно-технические комментарии, собственные выводы. В конце сессии по каждому проекту проходит отчёт о проделанной работе или защита на семинаре.

Среднее профессиональное образование

Университет ведет обучение по программам СПО в Дубне, а также в пяти филиалах – в Дмитрове, Котельниках, Угреше, Лыткарино и Козельске. Из 22 направлений СПО, которые ведет университет, 15 имеют продолжение в направлениях высшего образования. На этих направлениях учится 1392 человека. Это дает студентам возможность плавного перехода с обучения на СПО на программы высшего образования. Так как часть направлений бакалавриата университета переходит на прикладной бакалавриат, то стыковка программ СПО с этими направлениями будет существенно расширена.

Работа со школьниками

Центр просвещения имени академика А.Н. Сисакяна на базе университета создан совместно с ОИЯИ и компанией «Интерграфика» для распространения научных знаний и популяризации науки среди молодежи, повышения качества общего образования, привлечения в науку одаренной молодежи. Первых посетителей центр принял 5 марта 2012 г. В выставочном зале посетители могут познакомиться с научно-познавательными играми, созданными на основе оригинальной авторской разработки – «Сетевая среда коллективного моделирования», с интерактивными трёхмерными экспонатами: «От квазаров до кварков» – микромир. «От квазаров до кварков» – макромир. «Хронология Вселенной» – календарь Сагана. Авторитетными учеными и специалистами в центре проводятся научно-познавательные лекции.

В университете существует сложившаяся система привлечения абитуриентов. Она включает подготовительные курсы: очные и заочные, Интернет-курсы и Интернет-тестирование (рейтинговое и профориентационное); проведение олимпиад по восьми предметам; участие в выставках, ярмарках вакансий, конференциях школьников, проведение «Дня открытых дверей» университета, индивидуальные консультации психологов для учащихся школ и их родителей, проведение консультаций для абитуриентов по направлениям (специальностям) университета, выступления преподавателей университета в школах региона.

Организован целевой прием по договорам с организациями, что позволяет точечно готовить будущих специалистов. Такой подход предполагает не только набор абитуриентов в приоритетном порядке на первый курс, но и возможность обучения на старших курсах по индивидуальным траекториям.

Можно отметить некоторые отдельные проекты университета «Дубна», пользующиеся большим интересом школьников не только Дубны, но и других городов Подмосковья: Региональная олимпиада по естественным наукам для учащихся 9–11 классов, Ежегодная научно-практическая конференция студентов и аспирантов, выездная летняя школа «Формы и методы использования технологий менеджмента знаний в органах государственной и муниципальной власти», Фестиваль по информационным технологиям и летние компьютерные курсы, летняя школа по химии, подготовка школьников для участия в программе ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников JuniorSkills на базе университетского центра прототипирования.

Касаясь профориентационной деятельности университета, важно отметить его

взаимодействие с учительским сообществом, ключевой составляющей которого является сотрудничество с Ассоциацией педагогов Московской области «Учителя Подмосковья».

Список литературы

1. Постановление Правительства Московской области (№ 407/26 от 12.07.2004г.) «О реализации инвестиционного проекта создания Российского центра программирования в г. Дубне Московской области» // Информационный вестник Правительства Московской области. – август 2001. – № 8.

2. Постановление правительства Российской Федерации от 21 декабря 2005 г. № 781 «О создании на территории г. Дубны (Московская область) особой экономической зоны технико-внедренческого типа // Собрание законодательства Российской Федерации от 26 декабря 2005 г. – № 52 (часть III). – ст. 5744.

3. Постановление правительства Российской Федерации от 6 марта 2013 г. № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров»/Собрание законодательства Российской Федерации от 11 марта 2013 г. – № 10. – ст. 1037.

4. Указ Президента Российской Федерации от 20 декабря 2001 года № 1472 «О присвоении статуса наукограда Российской Федерации г. Дубне Московской области/Собрание законодательства Российской Федерации от 24 декабря 2001 г. – № 52 (Часть II). – ст. 4966.

5. Учебно-научный центр: [Электронный ресурс] // Объединенный институт ядерных исследований. – Дубна. – URL: http://newuc.jinr.ru/section.asp?id=33&reset=all/. (дата обращения: 27.06.2016).

References

1. Postanovlenie Pravitelstva Moskovskoj oblasti (no. 407/26 ot 12.07.2004 g.) «O rea-lizacii investicionnogo proekta sozdanija Rossijskogo centra programmirovanija v g. Dubne Moskovskoj oblasti» // Informacionnyj vestnik Pravitelstva Moskovskoj oblasti. avgust 2001. no. 8.

2. Postanovlenie pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 21 dekabrja 2005 g. no. 781 «O sozdanii na territorii g. Dubny (Moskovskaja oblast) osoboj jekonomicheskoj zony teh-nikovnedrencheskogo tipa // Sobranie zakonodatelstva Rossijskoj Federacii ot 26 dekab-rja 2005 g. no. 52 (chast III). st. 5744.

3. Postanovlenie pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 6 marta 2013 g. no. 188 «Ob utverzhdenii Pravil raspredelenija i predostavlenija subsidij iz federalnogo bjudzheta bjudzhetam sub#ektov Rossijskoj Federacii na realizaciju meroprijatij, predusmotrennyh programmami razvitija pilotnyh innovacionnyh territorialnyh klasterov»/Sobranie zakonodatelstva Rossijskoj Federacii ot 11 marta 2013 g. no. 10. st. 1037.

4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 20 dekabrja 2001 goda no. 1472 «O prisvoenii statusa naukograda Rossijskoj Federacii g. Dubne Moskovskoj oblas-ti/Sobranie zakonodatelstva Rossijskoj Federacii ot 24 dekabrja 2001 g. no. 52 (Chast II). st. 4966.

5. Uchebno-nauchnyj centr: [Jelektronnyj resurs] // Obedinennyj institut jadernyh is-sledovanij. Dubna. URL: http://newuc.jinr.ru/section.asp?id=33&reset=all/. (data obrashhenija: 27.06.2016).

УДК 338.46

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ТОЛКОВАНИЮ ТЕРМИНА «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ»

Ширинкина Е.В.

Сургутский государственный университет, Сургут, e-mail: shirinkina86@yandex.ru

В данной статье раскрыта сущность интеллектуального капитала и его роль в развитии инновационной экономики. В качестве исследовательской задачи автором была определена попытка оценить эффективность использования интеллектуального капитала. Проанализировано функционирование инновационной деятельности в российской экономике, проведена сравнительная характеристика инновационного развития зарубежных стран. Предложена авторская классификация состава интеллектуального капитала, где он подразделяется на внутреннюю и внешнюю структуру, а также на компетенцию персонала. Обосновано, что управление интеллектуальным капиталом требует планирования, четкой организации и мотивирования этого процесса через анализ затрат, связанных с их созданием. Предложена количественная оценка эффективности использования интеллектуального капитала. Установлено значение этого показателя как ориентир для достижения эффективного инновационного развития производственных предприятий.

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновационные предприятия, интеллектуальный капитал, образование

THEORETICAL APPROACHES TO THE INTERPRETATION OF THE TERM «INTELLECTUAL CAPITAL»

Shirinkina E.V.

Surgut State University, Surgut, e-mail: shirinkina86@yandex.ru

This article reveals the essence of intellectual capital and its role in the development of innovative economy. As the author of the research objectives was determined attempt to evaluate the effectiveness of the use of intellectual capital. Analyzed the functioning of innovative activity in the Russian economy, the comparative characteristics of the innovative development of foreign countries. The author's classification structure of intellectual capital, where it is divided into inner and outer structure, as well as on the competence of personnel. It is proved that the management of intellectual capital requires planning, precise organization and motivation of this process through the analysis of the costs associated with creating them. A quantitative assessment of the effectiveness of the use of intellectual capital. It established the value of this indicator as a guide for achieving effective innovative development of industrial enterprises.

Keywords: innovation, enterprise innovation, intellectual capital, and education

Актуальность исследования обусловлена многими причинами. Во-первых, важной характеристикой развития экономики является переход к новой стадии функционирования инновационного общества, то есть к строительству такой экономики, которая базируется в основном на выработке, распространении и использования знания. Особые навыки, способности и умения необходимо адаптировать к постоянно изменяющимся условиям функционирования, поскольку высокая квалификация является ведущим производственным ресурсом, главной движущей силой материального благополучия и общественного статуса личностей и организаций.

Инвестиции в интеллектуальный (человеческий) капитал трансформируются в наиболее эффективное размещение и использование ресурсов. Мировая практика показывает, что развитие экономики на 80 % происходит за счет наукоемких производств. Кроме того, на поддержание научно-технического комплекса необходимо выделять не менее 1 % ВВП, в противном случае происходит деградация научно-технического потенциала. В Японии, Германии, США, Швеции, Франции финансирование науки составляет около 3 % ВВП, при этом доля государства в этих расходах равна 35–40 % [2].

Во-вторых, развитие ноу-хау и технологических изменений, а не просто накопление капитала являются движущей силой устойчивого экономического роста. В-третьих, место России в мировых инновационных процессах пока не адекватно имеющемуся в стране интеллектуальному и образовательному потенциалу. Дальнейшая консервация сложившейся ситуации чревата потерей перспектив роста национальной конкурентоспособности на мировых рынках наукоемкой продукции, необратимым отставанием при переходе ведущих мировых держав на технологии постиндустриальных укладов. На долю новых и усовершенствованных продуктов и технологий в ведущих странах мира приходится от 70

до 85% прироста валового внутреннего продукта. Однако для российской экономики, обладающей значительным научным потенциалом, этот показатель является довольно низким.

В-четвертых, именно инновации ведут к обновлению и расширению гаммы товаров, услуг и соответствующих рынков; созданию новых методов производства, поставок и торговли; внесению изменений в управление, в организацию и условия работы, умения рабочей силы. Инновации продукта ведут к росту эффективного спроса, который поощряет рост инвестиций и занятости. Инновации процесса, в свою очередь, содействуют росту производительности производства. С течением времени результатом является увеличение покупательной способности, что ведет к росту спроса и опять же занятости.

Таким образом, можно сделать вывод, что процесс развития инновационного предпринимательства в РФ только начинается и находится на стадии становления. В составе проблем находится и недостаточность квалифицированных кадров в инновационных компаниях. Достаточно низкой является престижность научного труда, по той причине очевидна неустойчивая динамика среднегодовой численности занятых в науке и научном обслуживании в наиболее квалифицированной части: кандидатов и докторов наук. Вместе с тем наблюдается острый недостаток специалистов по продвижению инновационных проектов, а также продолжает уменьшаться число техников, то есть тех лиц, которые занимаются обслуживанием приборной базы. В этой связи стратегия развития современной высшей школы должна быть ориентирована не только на подготовку специалистов в традиционных сферах деятельности, но и на формирование контуров цивилизации, способной разрабатывать и реализовывать эту стратегию. Назовем это стратегией формирования интеллектуального капитала.

В этой связи особая роль в формировании интеллектуального капитала отводится высшему образованию. Образование не является чем-то внешним по отношению ко всем остальным сферам жизнедеятельности человека. Проблемы образования могут рассматриваться лишь в комплексе проблем человечества, важнейшей из которых является проблема его устойчивого развития и выживания, а также обеспечения благосостояния. Новая система образования, по мнению ведущих отечественных и зарубежных специалистов, является реальным средством решения вышеуказанной жизненно важной проблемы. Не случайно одним из вызовов XXI столетия является необходимость управления знаниями. «Речь идет об аккумулировании интеллектуального капитала, выявлении, накоплении и распространении информации и опыта, создания предпосылок для распространения и передачи знаний. В условиях революционных изменений в производственных и информационных технологиях использование интеллектуального капитала и растущая профессиональная компетенция кадров обеспечивают выживание и экономические успехи компаний. Управление знаниями становится важным инструментом повышения эффективности всех видов организаций, современные информационные и коммуникационные технологии позволяют постоянно и надёжно обмениваться идеями и информацией» [8].

Понятие «интеллектуальный капитал» ввел в научный оборот Дж. Гэлбрейт [3] в 1969 г. Как было указано выше, оно шире, чем более привычное понятие «интеллектуальная собственность». Вместе с тем оно близко по смыслу к понятиям «неосязаемый, невещественный, нефизический капитал», используемым в работах по эконометрике как минимум с 1990 года. В классической работе Грилихеса по использованию патентной статистики в экономических измерениях [12] неосязаемый капитал рассматривается как натуральный ненаблюдаемый показатель, повышающий рыночную стоимость фирмы и зависящий от количества имеющихся у нее патентов, объема вложений в НИОКР и других аналогичных факторов.

Первым же, кто подробно обосновал и достаточно широко популяризировал понятие «интеллектуальный капитал», был Т. Стюарт. Именно он определил интеллектуальный капитал как сумму всего того, что знают работники компании и что дает конкурентное преимущество компании на рынке [15]. В дальнейшем определение интеллектуального капитала уточнялось. Так, Л. Эдвинсон из компании Scandia определил интеллектуальный капитал как знание, которое можно конвертировать в стоимость [11], а по Л. Прусаку из компании IBM – это интеллектуальный материал, который формализуется, обрабатывается и используется для увеличения стоимости активов компании. В последующих уточнениях понятия интеллектуального капитала упор делался как на статических его характеристиках, связанных с процессом накопления интеллектуальных активов в виде патентов,

лицензий, компьютерных программ, авторских прав и пр., так и на динамических характеристиках, связанных с человеческим ресурсом организации и инновационной деятельностью.

Существенные дополнения в определение природы интеллектуального капитала сделали японские ученые, в частности И. Нонака. В его интерпретации акценты смещаются в сторону создания нового знания, инновационного процесса с использованием так называемых тацитных, то есть неявных знаний [1]. По П. Друкеру [4] таковыми обладает работник знаний, который отличается от всех остальных участников трудового процесса тем, что сам, причем безраздельно, владеет своими собственными «средствами производства»: неразрывно принадлежащими ему интеллектом, памятью, инициативой, личным опытом. Одним из первых отечественных исследователей, рассмотревших проблему интеллектуального капитала, стал В.С. Ефремов. По его определению [5], интеллектуальный капитал – это знания, которыми располагает организация, но выраженные в ясной, недвусмысленной и легко передаваемой форме, например в форме программного обеспечения. Таким образом, из приведенного анализа следует, что понятие «интеллектуальный капитал» может использоваться менеджерами при управлении персоналом и нематериальными активами, при создании благоприятного образа фирмы с целью привлечения инвестиций и при оценке бизнеса, основанного на знаниях, с целью его купли или продажи.

Для выявления взаимосвязи интеллектуального и человеческого капитала рассмотрим их внутреннее строение. К настоящему времени еще не сложилось единого для всех представления о структуре указанных объектов. Тем не менее некоторые общие принципы уже наработаны. Так в фундаментальном труде одного из основоположников современной теории интеллектуального капитала Т. Стюарта [15] выделяются три его составных части: человеческий, организационный, а также потребительский, или клиентский капитал.

Под человеческим капиталом понимается та часть интеллектуального капитала, которая имеет непосредственное отношение к человеку (знания, практические навыки, творческие и мыслительные способности людей, их моральные ценности, культура труда) [6, 7, 10]. Человеческий капитал важен при проведении инноваций и любого обновления. Термин «человеческий капитал» введен в научный оборот примерно с 1962 г. Ф. Махлупом, причем позднее он применялся именно в связи с экономикой знаний. В истории развития этой составляющей интеллектуального капитала отсчет ее использования ведется от публикации на японском языке монографии Х. Итами [13] и далее к работе П. Сулливана [14].

В организационный капитал включается та составляющая интеллектуального капитала, которая имеет отношение к организации в целом (процедуры, технологии, системы управления, техническое и программное обеспечение, организационная структура, патенты, товарные знаки, культура организации и др.). Как видим, в структуру организационного капитала входят элементы интеллектуальной собственности. Организационный капитал по сути своей – это организационные возможности фирмы реагировать на требования рынка. Он отвечает за то, как человеческий капитал используется в организационных системах, преобразуя информацию. Организационный капитал в большей своей части является собственностью компании и может быть относительно самостоятельным объектом купли-продажи. Понятие «клиентский капитал» ввел в 1993 г. Ст. Герберт. Потребительский, или клиентский, капитал складывается из связей и устойчивых отношений с клиентами и потребителями. К одной из главных целей формирования потребительского капитала Т. Стюарт относит создание такой структуры, которая позволяет потребителю продуктивно общаться с персоналом компании.

Нами предлагается иная классификация состава интеллектуального капитала, где он подразделяется на внутреннюю и внешнюю структуру, а также на компетенцию персонала. При этом имеется определенное соответствие между структурными составляющими интеллектуального капитала в обоих вариантах их вычленения. Организационному капиталу соответствует внутренняя структура, потребительскому – внешняя, а человеческому – компетенция персонала. К компетенции сотрудников предложено относить: способность действовать в разнообразных ситуациях, образование, квалификацию, умения и навыки, опыт, энергию, отношение к работе, к клиентам, уровень общей культуры, что по классификации Т. Стюарта является человеческим капиталом. Внутреннюю структуру составляют такие элементы, как проекты, компьютерные и административные системы, системы сетевого взаимодействия, организационная

структура, культура организации, а также объекты интеллектуальной собственности: патенты, ноу-хау, авторские права и др., что близко по содержанию к организационному капиталу по Т. Стюарту. Что касается внешней структуры, то под ее элементами понимаются отношения с потребителями, поставщиками, конкурентами, местными сообществами. Кроме того, сюда же включены элементы, которые имеют отношение к интеллектуальной собственности: бренды, торговые марки, имидж организации. Все это согласно Т. Стюарту входит в группу потребительского (клиентского) капитала. Как видим, внешняя структура может укреплять престиж, содействовать приобретению новых потребителей. Внутренняя с помощью трансферта знаний позволяет снижать зависимость организации от человеческого фактора. Компетенция же работников может способствовать разработке новых идей и новых проектов, обеспечивая тем самым своеобразное конвертирование человеческого капитала, используя терминологию Т. Стюарта, в организационный. Окончательно взаимодействие всех структурных компонентов трансформируется в финансовый капитал.

В качестве отдельной позиции выделяется человеческий капитал. В оставшейся же части выделяется составляющая, называемая рыночным (отношенческим, клиентским или брэндовым) капиталом, и составляющая достаточно разнородная по составу, называемая структурным капиталом. Данная классификация вступает в некоторое противоречие с классификацией Т. Стюарта. Согласно этому подходу структурный капитал представляет собой наиболее разнородную часть интеллектуального капитала. Сюда относятся права интеллектуальной собственности, информационные ресурсы, инструкции и методики работы, система организации фирмы и т.д. В структурный капитал также входят систематизированные знания, в том числе ноу-хау, в принципе отделимые от физических лиц (работников) и от фирмы. К рыночному капиталу в указанной классификации принято относить: товарные знаки и знаки обслуживания; фирменные наименования (эта часть соответствует по Т. Стюарту организационному капиталу); деловую репутацию; наличие своих людей (insiders) в организациях партнерах или клиентах; наличие постоянных покупателей; повторные контракты с клиентами и т.д. (эта часть соответствует клиентскому капиталу). Как видим из вышеизложенного, элементы интеллектуальной собственности входят по крайней мере в две составляющие интеллектуального капитала – в рыночную и структурную, или организационную.

По мере становления наукоемкой модели экономики формирование интеллектуальной промышленной собственности как одного из основных компонентов интеллектуального капитала действующих производств требует планирования, четкой организации и мотивирования этого процесса.

Количественную оценку целесообразно осуществить по стоимости объектов интеллектуальной собственности, учитываемых в балансе предприятия как нематериальные активы ($C_{ик}$). Однако абсолютная величина стоимости данных нематериальных активов не позволяет судить о значимости технической новизны. Очевидно, что нужна относительная стоимостная характеристика. Такой характеристикой может служить отношение стоимости интеллектуального капитала к балансовой стоимости активной части основных фондов основного или вспомогательного производства (стоимости оборудования $C_{опф}$).

Такой показатель назовем коэффициентом эффективности использования интеллектуального капитала:

$$K_{ик} = \frac{C_{ик}}{C_{опф}}.$$

Поскольку в развитых странах доля нематериальных активов в суммарных активах промышленной фирмы достигает 50%, а по оценкам «СОИС-SERVAL» [9] их доля в активах отечественных промышленных предприятий должна достигать 15–20% можно предположить, что значение коэффициента, к которому следует стремиться, должно составлять 0,3–0,4.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы и получены результаты:

1. Предложена авторская классификация состава интеллектуального капитала, где он подразделяется на внутреннюю и внешнюю структуру, а также на компетенцию персонала. При этом имеется определенное соответствие между структурными составляющими интеллектуального капитала в обоих вариантах их вычленения.

2. Обосновано, что управление интеллектуальным капиталом требует планирования, четкой организации и мотивирования этого процесса через анализ затрат, связанных с их созданием.

3. Предложена количественная оценка эффективности использования интеллектуального капитала. Установлено значение этого показателя как ориентир для достижения производственными фирмами.

Список литературы

1. Беспалов П.В., Гапоненко А.JI. и др. Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организации: учеб. пособие. – М.: Социальные отношения, 2003. – 184 с.

2. Видяпин В.И. Региональная экономика: учебник / под ред. В.И. Видяпина, М.С. Степанова. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 208 с.

3. Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество. – М., 1969. – 480 с.

4. Друкер П. Посткапиталистическое общество // Новая постиндустриальная волна на Западе. – М.: 2009. – С. 71, 95–96, 98.

5. Ефремов В.С. Бизнес-системы постиндустриального общества: О труде, капитале и прибыли коммерческого предприятия // Менеджмент в России и за рубежом. – 2009 – № 8. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton (N.Y.). 1962.

6. Кауфман Н.Ю., Ширинкина Е. В. Необходимость разработки стратегии развития вузов в условиях инновационной экономики // Экономика и социум. – 2016. – № 2(21). – URL: www.iupr.ru. (дата обращения: 19.03.2016).

7. Кауфман Н.Ю., Ширинкина Е.В. Развитие бизнес-образования как детерминанта инновационного обновления экономики // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3–2. – С. 385–389.

8. Мильнер Б. Управление знаниями – вызов XXI века // Вопросы экономики. – 2009. – № 9. – С. 108–118.

9. Шилова Е.В. Оценка интеллектуальной собственности: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013. – 122 с.

10. Ширинкина Е.В., Кауфман Н.Ю. Оценка окупаемости инвестиций в человеческий капитал. Достойный труд в экономике XXI века: материалы международной научно-практической конференции, 27 ноября 2015 г. – Саратов: Изд-во «КУБиК», 2015. – С. 197–201.

11. Edvinsson L., Malone M.S. Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. – N.Y.: Happer Business, 1997. – 240 p.

12. Griliches Z. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey // Journal of Economic Literature. – December 1990. – Vol. XXYIII. – P. 1661–1707.

13. Itami H. Mobilizing Invisible Assets, (in Japanese) 1980.

14. Sullivan P.H. Value-driven Intellectual Capital: How to convert Intangible Corporate Assets into Market Value. Wiley, 2000.

15. Stuart T.A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organisations – L., 1997.

References

1. Bespalov P.V., Gaponenko A.JI. i dr. Intellektualnyj kapital strategicheskij potencial organizacii: ucheb. posobie. M.: Socialnye otnoshenija, 2003. 184 p.

2. Vidjapin V.I. Regionalnaja jekonomika: uchebnik / pod red. V.I. Vidjapina, M.S. Stepanova. M.: INFRA-M, 2012. 208 p.

3. Gjelbrejt Dzh. Novoe industrialnoe obshhestvo. M., 1969. 480 p.

4. Druker P. Postkapitalisticheskoe obshhestvo // Novaja postindustrialnaja volna na Zapade. M.: 2009. pp. 71, 95–96, 98.

5. Efremov B.C. Biznes-sistemy postindustrialnogo obshhestva: O trude, kapitale i pribyli kommercheskogo predprijatija // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2009 no. 8. Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton (N.Y.). 1962.

6. Kaufman N.Ju., Shirinkina E. V. Neobhodimost razrabotki strategii razvitija vuzov v uslovijah innovacionnoj jekonomiki // Jekonomika i socium. 2016. no. 2(21). URL: http://www.iupr.ru. (data obrashhenija: 19.03.2016).

7. Kaufman N.Ju., Shirinkina E.V. Razvitie biznes-obrazovanija kak determinanta innovacionnogo obnovlenija jekonomiki // Fundamentalnye issledovanija. 2016. no. 3–2. pp. 385–389.

8. Milner B. Upravlenie znanijami vyzov XXI veka // Voprosy jekonomiki. 2009. no. 9. pp. 108–118.

9. Shilova E.V. Ocenka intellektualnoj sobstvennosti: ucheb. posobie. Irkutsk: Izd-vo BGUJeP, 2013. 122 p.

10. Shirinkina E.V., Kaufman N.Ju. Ocenka okupaemosti investicij v chelovecheskij kapital. Dostojnyj trud v jekonomike XXI veka: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 27 nojabrja 2015 g. Saratov: Izd-vo «KUBiK», 2015. pp. 197–201.

11. Edvinsson L., Malone M.S. Intellectual Capital: Realizing Your Companys True Value by Finding Its Hidden Brainpower. N.Y.: Happer Business, 1997. 240 p.

12. Griliches Z. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey // Journal of Economic Literature. December 1990. Vol. XXYIII. pp. 1661–1707.

13. Itami H. Mobilizing Invisible Assets, (in Japanese) 1980.

14. Sullivan P.H. Value-driven Intellectual Capital: How to convert Intangible Corporate Assets into Market Value. Wiley, 2000.

15. Stuart T.A. Intellectual Capital: The New Wealth of Organisations L., 1997.

УДК 332.62

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Якупова Н.М., Галимова Л.И.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Институт управления, экономики и финансов, Казань, e-mail: yakupova.nm@mail.ru, galimova020@gmail.com

На протяжении более десяти лет в нашей стране проводятся работы по определению кадастровой стоимости земельных участков различных категорий и видов разрешенного использования, однако имеет место неудовлетворенность результатами ее проведения. Кадастровая стоимость является определяющим фактором, исходя из которого рассчитывается экономическая эффективность использования земельных ресурсов и затрат на их приобретение или аренду. Кадастровая оценка стоимости земельных участков является на сегодняшний день одной из острых проблем. Настоящая статья посвящена выявлению проблем, связанных с несовершенством методик определения кадастровой стоимости земельных участков. В данной статье рассмотрены понятия рыночной и кадастровой стоимости земельных участков, методы оценки земельных участков, статистика оспаривания земельных участков по Республике Татарстан, проблемы оценки и причины оспаривания кадастровой стоимости, а также предложены пути решения этих проблем.

Ключевые слова: недвижимость, земельные участки, кадастровая стоимость, рыночная стоимость, массовая оценка, индивидуальная оценка

CHALLENGING THE CADASTRAL VALUE OF LAND

Yakupova N.M., Galimova L.I.

Federal Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Kazan (Volga) Federal University», Institute of Management, Economics and Finance, Kazan, e-mail: yakupova.nm@mail.ru, galimova020@gmail.com

For more than ten years in our country is working on the definition of the cadastral value of land of different categories and types of permitted use, but there is dissatisfaction with the results of its implementation. The cadastral value is the determining factor, which is calculated based on the cost-effectiveness of the use of land and the cost of their purchase or lease. Cadastral valuation of land is by far one of the most acute problems. This article is devoted to identifying the problems associated with the imperfection of methods for determining the cadastral value of land. This article describes the concept of the market and the cadastral value of land, methods of evaluation of land, statistics challenge of land in the Republic of Tatarstan, problem assessment and the reasons for contesting the cadastral value, as well as proposed solutions to these problems.

Keywords: property, land, cadastral value, market value, mass appraisal, individual assessment

Вопросы, связанные с оспариванием результатов государственной кадастровой оценки (далее – ГКО), и влияние этого процесса на налогообложение не раз становились предметами исследований законодательных высших судебных инстанций. Результаты кадастровой оценки земель затрагивают экономические интересы всех собственников земельных участков и не только их. На основе кадастровой стоимости рассчитывают арендные платежи за пользование земельными участками, находящимися в муниципальной собственности. С введением с 1 января 2015 г. налога на имущество, который должен определяться с кадастровой стоимости, проблем с количественной оценкой кадастровой стоимости стало еще больше.

Как показывает практика, значительное увеличение кадастровой стоимости земельных участков по сравнению с рыночной может привести к многократному увеличению земельного налога. Последнее может привести к невозможности нести бремя содержания участков, прекращению инвестиционных проектов и многомиллионным потерям правообладателей. А это, в свою очередь, означает, что вопросы, касающиеся порядка оспаривания кадастровой стоимости земельных участков, в ближайшей перспективе едва ли утратят статус актуальных.

Кадастровая стоимость – стоимость, установленная в результате проведения государственной кадастровой оценки или в результате рассмотрения споров о результатах определения кадастровой стоимости [6, ст. 3]. При этом под кадастровой стоимостью понимается рыночная стоимость, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта

недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности [8, п. 3]. Тем самым законодательство и федеральные стандарты оценки приравнивают базу кадастровой стоимости к рыночной стоимости, допуская при этом отклонения кадастровой стоимости от рыночной в связи с меньшей точностью ее определения в связи с применением методологии массовой оценки [2].

Под массовой оценкой недвижимости понимается процесс определения стоимости при группировании объектов оценки, имеющих схожие характеристики, в рамках которого используются математические и иные методы моделирования стоимости на основе подходов к оценке [8, п. 6].

В отличие от массовой оценки, рыночная оценка проводится в индивидуальном порядке, в роли ее инициатора может выступить любое заинтересованное лицо.

Понятие рыночной стоимости четко определено в третьей статье Федерального закона РФ № 135 от 08.01.1998 г. (ред. от 05.04.2016), где под рыночной стоимостью объекта оценки понимается наиболее вероятная цена, по которой данный объект оценки может быть отчужден на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства [6, ст. 3].

Следует отметить, что расчет кадастровой и рыночной стоимостей по существу, производится на базе одной и той же рыночной информации. Различия между информационными базами оценки фактически сводятся к величине погрешности в определении стоимости тех или иных объектов, по которым в базе государственного кадастра недвижимости должна быть учтена вся требуемая по законодательству информация, но не учтены особенности того или иного объекта. При этом определение рыночной стоимости дает более корректный результат, так как является индивидуальной оценкой, учитывающей все факторы, влияющие на стоимость, а определение кадастровой стоимости, определяемой методами массовой оценки, имеет большую погрешность вследствие, например, неточного или неполного отражения характеристик объекта в кадастре.

Итак, при определении кадастровой стоимости вид оценки носит массовый характер, при определении рыночной стоимости – индивидуальный. Поэтому и результаты таких оценок в отношении конкретного земельного участка зачастую сильно разнятся – как правило, кадастровая стоимость земли практически всегда превышает (причем нередко многократно!) ее рыночную стоимость. Это, пожалуй, основная причина, по которой владельцы земельных участков в настоящее время вынуждены оспаривать результаты кадастровой оценки в специальных комиссиях, созданных при территориальных управлениях Росреестра, и в суде [1]. При этом под оспариванием результатов определения кадастровой стоимости понимается предъявление любого требования, возможным результатом удовлетворения которого является изменение кадастровой стоимости объектов недвижимости, включая оспаривание решений и действий (бездействия) комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости (далее – Комиссия) [7, ст. 11].

За период с 01.01.2016 по 31.03.2016 в судах инициировано 2024 спора о величине, внесенной в государственный кадастр недвижимости кадастровой стоимости в отношении 3319 объектов недвижимости. По указанным спорам административными ответчиками являются территориальные органы Росреестра, ФГБУ «ФКП Росреестра», в том числе филиалы ФГБУ «ФКП Росреестра» по субъектам Российской Федерации, органы государственной власти (органы местного самоуправления), комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости, созданные при территориальных органах Росреестра.

В качестве административного ответчика за указанный период Комиссия привлекалась 97 раз.

В суды с исковыми заявлениями в отношении результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости (далее – иски) обращаются как физические и юридические лица, так и органы государственной власти (органы местного самоуправления).

В целях оспаривания результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости в исках в соответствии с Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации указываются следующие основания:

– установление кадастровой стоимости объекта недвижимости в размере его рыночной стоимости (1885 исков);

– об изменении кадастровой стоимости в связи с выявлением недостоверных сведений об объекте оценки, использованных при определении его кадастровой стоимости, в том числе об исправлении технической и (или) кадастровой ошибки (20 исков);

– об оспаривании решения или действия (бездействия) комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости (119 исков).

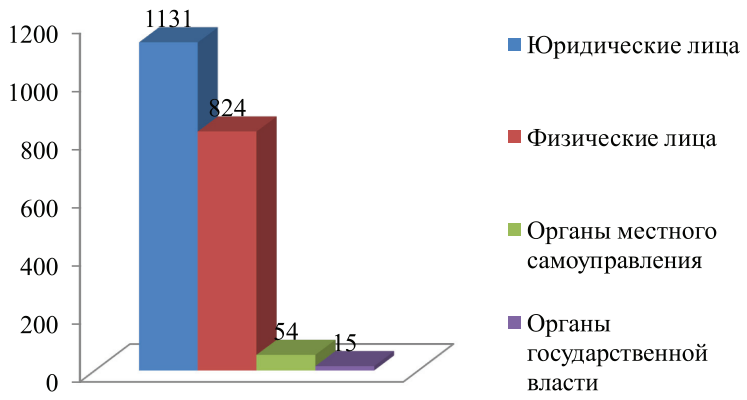


Рис. 1. Сведения о рассмотрении споров о результатах определения кадастровой стоимости в судах [9]

Рис. 2. Основания, указанные в исках об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости (количество исков) [9]

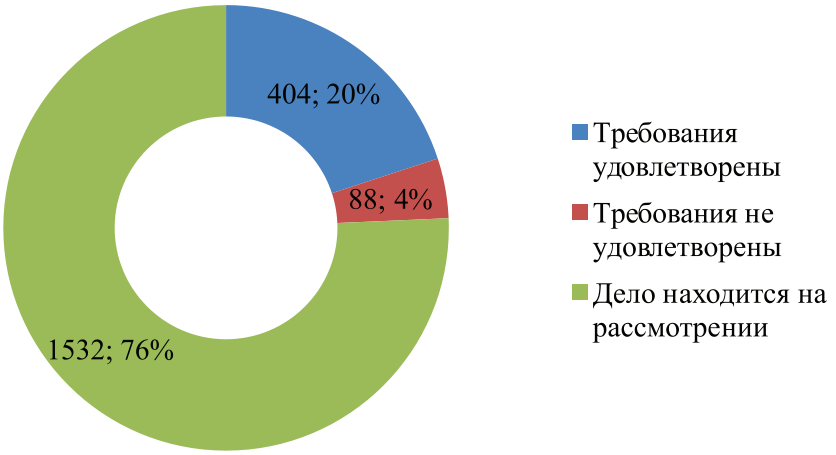


Рис. 3. Результаты рассмотрения исков в судебном порядке [9]

В результате рассмотрения таких споров требования истцов удовлетворены за указанный период в отношении 404 исков, не удовлетворены – в отношении 88 исков, на конец рассматриваемого периода находятся на рассмотрении 1532 иска.

В результате вынесенных в судебном порядке решений по искам, поступившим в суды в период с 01.01.2016 по 31.03.2016, наблюдается падение налоговой базы (суммарной величины кадастровой стоимости) в отношении объектов недвижимости, по которым были приняты решения, по состоянию на 31.02.2016 приблизительно на 42,8 %:

– суммарная величина кадастровой стоимости до оспаривания составляла около 29,03 млрд руб.;

– после оспаривания – около 16,6 млрд руб.

По итогам 2015 года в Комиссию по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости, функционирующей при Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Татарстан, поступили 293 заявления физических и юридических лиц, из них 150 заявлений отклонены по причине несоответствия представленных документов законодательству об оценочной деятельности, 119 заявлений отклонены в связи с неподтверждением факта использования при определении его кадастровой стоимости недостоверных сведений об объекте недвижимости, по 16 заявлениям принято решение о пересмотре кадастровой стоимости объектов недвижимости, 8 заявлений были отозваны.

В общем, тенденция на снижение количества дел об оспаривании кадастровой стоимости объектов недвижимости, наметившаяся еще в 2013 году, сохранилась и 2015 году. Если в 2012 году всего было подано 528 заявлений о пересмотре кадастровой стоимости, в следующем за ним 2013 году было подано 480 заявлений, в последующем 2014 году – 216 заявлений, то за прошедший 2015 год подано 140 заявлений.

Несмотря на то, что с 6 августа 2014 года дела об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости подведомственны судам общей юрисдикции, в течение 2015 года в Арбитражный суд Республики Татарстан поступило 7 заявлений об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости. С учетом подведомственности спора производство по всем вышеуказанным делам было прекращено.

По итогам 2015 года Верховным судом Республики Татарстан рассмотрено 72 заявления, из них по 11 заявлениям в удовлетворении требований заявителей было отказано, 13 заявлений оставлено без рассмотрения, в связи с несоблюдением досудебного порядка рассмотрения спора, по 2 заявлениям производство прекращено, по 46 заявлениям требования удовлетворены.

Однако, несмотря на положительную динамику, имеется ряд тревожных тенденций.

После выхода 30 июня 2015 года постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации № 28, содержащего разъяснения по вопросам оспаривания кадастровой стоимости объектов недвижимости, ситуация кардинальным образом изменилась. Верховный суд, руководствуясь данным постановлением, начал назначать экспертизы по вопросам соответствия представленного заявителями отчета требованиям законодательства об оценочной деятельности и правильности определения в нем рыночной стоимости.

На сегодняшний день практика такова, что производство большинства судебных экспертиз поручается Федеральному бюджетному учреждению «Средне-Волжский региональный центр судебной экспертизы» Министерства юстиции Российской Федерации.

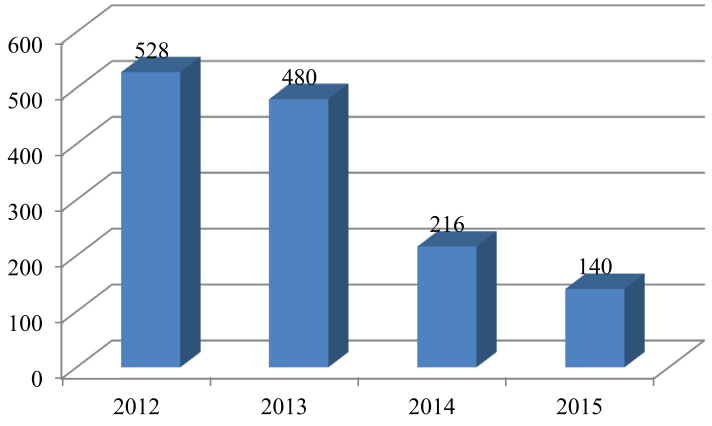


Рис. 4. Динамика количества дел об оспаривании кадастровой стоимости объектов недвижимости (ед.) [5]

Вызывает тревогу качество экспертных заключений, выполняемых данной организацией: Министерством в экспертных заключениях выявляются прямые нарушения требований законодательства об оценочной деятельности, федеральных стандартов оценки, однако соответствующие замечания судом чаще всего во внимание не принимаются.

Как правило, рыночная стоимость по расчетам экспертов подтверждает заявленную стоимость с отклонением в 3–5%. Возникает сомнение в объективности такой оценки, т.к. данная организация провела уже несколько судебных экспертиз, и при анализе экспертных заключений выявлено, что стоимость одного квадратного метра земельного участка с одним видом разрешенного использования, местоположение которых по основным экономическим характеристикам аналогично, отличается до трех раз.

Одним из самых ярких примеров сомнительной экспертизы является экспертиза, выполненная по делу Федерального фонда содействия развитию жилищного строительства. По результатам судебной экспертизы, рыночная стоимость земельного участка под многоэтажное жилое строительство, расположенного в г. Казани, составила всего 1061 рубль за 1 кв. метр. При этом в действительности купить в г. Казани землю под многоэтажное строительство даже за 10 000 рублей практически невозможно.

В связи введением налога на недвижимость для крупных торговых центров собственниками данных объектов активизирована работа по оспариванию кадастровой стоимости объектов.

Если изначально налог был введен для 201 торгового центра, то в настоящее время 20 собственников (10%) пытаются оспорить кадастровую стоимость своих объектов недвижимости.

Необходимо отметить, что по всем указанным делам в связи с наличием противоречий относительно достоверности оценки рыночной стоимости объектов недвижимости судом были назначены судебные экспертизы.

До настоящего времени по результатам проведенных судебных экспертиз в Верховный суд Республики Татарстан поступило 4 экспертных заключения.

Несмотря на то, что выводы экспертов в части определения рыночной стоимости, по мнению Министерства, некорректны в силу допущенных нарушений требований законодательства об оценочной деятельности, федеральных стандартов оценки, судом они принимаются в качестве достоверных и ложатся в основу вынесенных решений.

Так, по трем административным делам об оспаривании кадастровой стоимости крупных торговых объектов (ООО «Палитра ЛТД», ООО «Максидом» и ООО «Трансторгсервис») Верховным судом Республики Татарстан приняты решения об установлении кадастровой стоимости, определенной в ходе экспертизы. По административному делу № 3-88/2015, по ходатайству представителя Министерства, судом была назначена повторная судебная экспертиза, производство которой поручено Федеральному бюджетному учреждению «Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации» (г. Москва).

В настоящее время на принятые решения Министерством поданы апелляционные жалобы, рассмотрение которых запланировано на 2016 год.

Анализ практики оспаривания кадастровой стоимости показал, что объективно результаты кадастровой оценки не всегда соответствуют рыночным данным. Этому есть ряд причин [3, с. 11].

Во-первых, некачественная исходная информация об объектах оценки.

Информацию об объектах оценки исполнитель получает от заказчика, который, в свою очередь, запрашивает ее в территориальном отделе органа кадастрового учета того субъекта Российской Федерации, где проводится кадастровая оценки. Об объекте обычно предоставляются следующая информация:

– адрес местонахождения земельного участка;

– категория и вид разрешенного использования земельного участка;

– площадь земельного участка.

Практика показывает, что эта информация может быть неполной или несоответствующей фактическим реальным характеристикам. И поскольку ГКО проводится с использованием различных технологий, с одной стороны, без выезда на место и личного осмотра, как при определении рыночной стоимости, то использование некачественной исходной информации об объектах оценки часто ведет к существенным искажениям и, как следствие, получению некорректной величины кадастровой стоимости.

Во-вторых, дефицит рыночной информации, неполная и некачественная работа с ней.

Опыт кадастровой оценки позволяет сделать вывод о том, что дата кадастровой оценки предшествует (от месяца до года) периоду выполнения работ. Это существенно затрудняет поиск и верификацию объектов-аналогов для сравнения на «старую» дату, а также практически лишает оценщика возможности при необходимости связываться с подателями объявлений о продаже для уточнения деталей.

В рамках кадастровой оценки оценщик должен провести анализ всех сегментов рынка земельных участков в регионе оценки, в идеале по всем видам разрешенного использования земельных участков и по каждому муниципальному образованию. Однако рынок регионов развит очень неравномерно. Поэтому не всегда удается провести данный анализ настолько качественно и подробно, чтобы получить максимально полное представление о структуре и ценовом уровне рынка недвижимости региона, в том числе для последующего анализа полученных результатов кадастровой стоимости.

Кроме того, проанализировав рыночную информацию, исполнитель должен определить основные ценообразующие факторы. Но короткий срок проведения работ по государственной кадастровой оценке приводит к тому, что оценщик очень бегло изучает рыночную информацию, не проводя ценового зонирования.

Анализируя практику проведения ГКО и практику ее оспаривания, можно с уверенностью сказать, что причина всех последствий некачественной работы оценщика – в неглубоком и некачественном изучении рыночной информации.

В-третьих, методология массовой оценки существенно отличается от индивидуальной рыночной.

Для определения кадастровой стоимости широко используется метод, основанный на построении статистических моделей.

В рамках кадастровой оценки построенная статистическая модель используется для расчета кадастровой стоимости целой группы земельных участков, насчитывающей сотни и даже тысячи объектов. С учетом проблемы дефицита рыночной информации получается, что расчет кадастровой стоимости всех учтенных в государственном кадастре объектов недвижимости – земельных участков, отобранных в группу по определенным критериям, проводится на основе информации о ценах продаж нескольких десятков объектов, отдаленно подходящих под определение «аналог».

В целях совершенствования кадастровой оценки, на наш взгляд, необходимо принимать экстренные меры по исправлению сложившейся ситуации в области кадастровой оценки, а именно [4, с. 64]:

– необходимо разработать четкие и понятные нормативные документы по выполнению кадастровой оценки земель, прохождению экспертизы, предоставлению информации и других аспектов выполнения кадастровых оценочных работ;

– следует разработать новые или существенно переработать уже действующие методики так, чтобы они отвечали требованиям законодательства РФ, федеральных стандартов оценки, а также позволяли простому обывателю понять технологический процесс выполнения работ;

– оценщик, выполняющий работы по кадастровой оценке, должен быть полностью независим и защищен законодательством от лоббирующих интересов субъектов РФ.

Список литературы

1. Гришина О.П. Результаты кадастровой оценки земли может оспорить не только ее правообладатель [Электронный ресурс]. – URL: http://www.audar-urist.ru/articles/130/rezultati_kadastrovoi_ocenki_zemli.

2. Карцев П.В. Рекомендации по подготовке отчетов об оценке рыночной стоимости объектов недвижимости для ее использования в качестве кадастровой стоимости [Электронный ресурс]. – 2015. – URL: http://xn----7sbbaj7auwnffhk.xn--p1ai/article/4381 (дата обращения: 18.05.2015).

3. Консетова В.В. Адекватность кадастровой оценки рыночным реалиям, или как качественная оценка позволяет избегать масштабного снижения налоговых сборов в результате повального оспаривания кадастровой стоимости // Информационный бюллетень «Российский оценщик». – 2015. – № 2 (126). – С. 6–12.

4. Медведева О.Е. Проблемы государственной кадастровой оценке земель и предложения по ее совершенствованию / О.Е. Медведева, В.М. Козлов, П.В. Козлов // Вопросы оценки. – 2010. – № 1. – С. 58–64.

5. Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан [Электронный ресурс]. – http://mzio.tatarstan.ru.

6. Об оценочной деятельности в Российской Федерации: Федеральный закон РФ ред. от 26 апреля 2016 № 135 – ФЗ.

7. О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении судами дел об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости: Постановление Пленум Верховного Суда РФ от 30 июня 2015 г. № 28 // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2015.

8. Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО № 4): Федеральный стандарт оценки от 22 октября 2010 № 4.

9. Обобщенные сведения о рассмотрении споров о результатах определения кадастровой стоимости в судах [Электронный ресурс]: https://rosreestr.ru/site/activity/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-/informatsiya-o-sudebnykh-sporakh-v-otnoshenii-rezultatov-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-obektov.

References

1. Grishina O.P. Rezultaty kadastrovoj ocenki zemli mozhet osporit ne tolko ee pravoobladatel. URL: http://www.audar-urist.ru/articles/130/rezultati_kadastrovoi_ocenki_zemli.

2. Karcev P.V. Rekomendacii po podgotovke otchetov ob ocenke rynochnoj stoimosti ob#ektov nedvizhimosti dlja ee ispolzovanija v kachestve kadastrovoj stoimosti. 2015. URL: http://xn----7sbbaj7auwnffhk.xn--p1ai/article/4381 (data obrashhenija: 18.05.2015).

3. Konsetova V.V. Adekvatnost kadastrovoj ocenki rynochnym realijam, ili kak kachestvennaja ocenka pozvoljaet izbegat masshtabnogo snizhenija nalogovyh sborov v rezultate povalnogo osparivanija kadastrovoj stoimosti, Informacionnyj bjulleten «Rossijskij ocenshhik». 2015. no. 2 (126). pp. 6–12.

4. Medvedeva O.E. Problemy gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke zemel i predlozhenija po ee sovershenstvovaniju / O.E. Medvedeva, V.M. Kozlov, P.V. Kozlov // Voprosy ocenki. 2010. no. 1. pp. 58–64.

5. Ministerstvo zemelnyh i imushhestvennyh otnoshenij Respubliki Tatarstan: http://mzio.tatarstan.ru.

6. Ob ocenochnoj dejatelnosti v Rossijskoj Federacii: Federalnyj zakon RF red. ot 26 aprelja 2016 no. 135 FZ.

7. O nekotoryh voprosah, voznikajushhih pri rassmotrenii sudami del ob osparivanii rezultatov opredelenija kadastrovoj stoimosti obektov nedvizhimosti: Postanovlenie Plenum Verhovnogo Suda RF ot 30 ijunja 2015 g. no. 28, Bjulleten Verhovnogo Suda RF. 2015.

8. Opredelenie kadastrovoj stoimosti obektov nedvizhimosti (FSO no. 4): Federalnyj standart ocenki ot 22 oktjabrja 2010 no. 4.

9. Obobshhennye svedenija o rassmotrenii sporov o rezultatah opredelenija kadastrovoj stoimosti v sudah: https://rosreestr.ru/site/activity/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-/informatsiya-o-sudebnykh-sporakh-v-otnoshenii-rezultatov-opredeleniya-kadastrovoy-stoimosti-obektov.