ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 6 2015
Часть 3

ISSN 1812-7339

Журнал издается с 2003 г.

Электронная версия: **www.fr.rae.ru**

Правила для авторов: **www.rae.ru/fs/rules**

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 33297

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

Зам. главного редактора
Бичурин Мирза Иммамович д.ф.-м.н., профессор

Ответственный секретарь редакции
Бизенкова Мария Николаевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н. 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.п.н., проф. Микерова Г.Ж. (Краснодар), 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., проф., к.ф.-м.н. Мишин В.М. (Пятигорск), 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)

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.

Журнал представлен в **Научной электронной библиотеке (НЭБ)** – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Место в общем рейтинге **SCIENCE INDEX за 2013 год – 207** (из 3009 индексируемых РИНЦ журналов).

Журнал включен в **«Перечень рецензируемых научных изданий»**, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Ответственный секретарь редакции –
Бизенкова Мария Николаевна – +7 (499) 705-72-30
E-mail: **edu@rae.ru**
Почтовый адрес
г. Москва, 105037, а/я 47 АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,
редакция журнала «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»
Учредитель – МОО «Академия Естествознания»
Издательство и редакция: Издательский Дом «Академия Естествознания»
Типография ИД «Академия Естествознания», г. Саратов, ул. Мамантовой, 5

Подписано в печать 10.08.2015
Формат 60x90 1/8
Технический редактор Митронова Л.М.
Корректор Кошелева Ж.В.
Усл. печ. л. 27,88.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2015/6

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЛЮМИНИЯ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ И ДРУГИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ
Алексеев К.В., Дарвейш С.М., Добролюбов А.Н., Лебедев Е.Л., Самойлов Н.С. *433*

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ
Башарина О.Ю., Дмитриев В.И., Феоктистов А.Г. *438*

АЛГОРИТМ АНАЛИЗА ИНТЕРНЕТ-СТРАНИЦ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА
Быстрицкий Н.Д. *443*

ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ СУБСТАНЦИЙ ХИТОЗАНА
Векшин Н.Л., Глотова И.А., Балабаев В.С., Измайлов В.Н. *447*

ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ СВЯЗНОСТИ СКВАЖИН НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
Кобрунов А.И., Кунцев В.Е., Мотрюк Е.Н. *452*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЛАТЬЕВО-БЛУЗОЧНОГО АССОРТИМЕНТА С УЛУЧШЕННЫМИ ЭРГОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ
Королева Л.А., Панюшкина О.В. *457*

КОНЦЕПЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ
Кравченко Е.А., Кравченко А.Е. *462*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
Куракина А.Н., Красина И.Б., Тарасенко Н.А., Филиппова Е.В. *468*

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ
Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Чичиланова С.А. *473*

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
Кусачева С.А., Морозенко М.И., Черняев С.И., Жукова Ю.М. *479*

ПРОЦЕДУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В СЕТЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЗОНЫ НАГРУЗКИ
Литвинов К.А., Пасечников И.И. *485*

КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ ИТ-ПРОЕКТОВ
Ломазов В.А., Маторин С.И., Нехотина В.С. *490*

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР
Ломакина Л.С., Суркова А.С. *497*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАМОЖНИ И МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СТРАН АСЕАН С ПРИМЕНЕНИЕМ RFID-ТЕХНОЛОГИЙ
Ньят До Зуй 502

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЯСНОГО КОРРИГИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ ШКОЛЬНИКОВ
Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Старкова Г.П. 510

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ БИБЛИОТЕЧНОГО ПОРТАЛА
Титов В.А., Захаров А.А. 514

МОДУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ-СИНТЕЗ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ШУМОПОНИЖЕНИЯ
Уваров В.К., Редько А.Ю. 518

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИЗМА КАК ЧАСТИ СХЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
Федорова Т.А. 523

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСЫПАЕМОСТИ И РАЗДВИГАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН
Шеромова И.А., Старкова Г.П., Железняков А.С. 533

Экономические науки

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ФАКТОРАМ ДИСБАЛАНСА ЦЕЛЕЙ
Алабугин А.А., Алабугина Р.А., Каплан А.В. 538

АДАПТАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ И ФОРМ ПАРТНЕРСТВА ГОСУДАРСТВА И ЧАСТНЫХ КОМПАНИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Аникина И.Д., Кусмарцева Ю.В., Гукова А.В., Киров А.В. 543

ЛОГИСТИКА ОПЫТА КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ
Бочаров А.А. 548

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
Брыжко В.Г., Иванов П.Ю. 551

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЫНКОВ В РЕГИОНАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
Вержицкий Д.Г., Безгубов В.А., Старченко Е.Н., Часовников С.Н. 555

ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ В РОССИЙСКОЙ БАНКОВСКОЙ ПРАКТИКЕ
Гончаренко Т.В., Морозов А.С. 562

КРУГОВЫЕ ПОТОКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА
Демидько Е.В. 566

РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В РЕАЛИЗАЦИИ НЕОИНДУСТРИАЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ
Илякова И.Е. *576*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ УСЛУГ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПАРАМЕТРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
Киселев С.В., Коробков С.Н. *581*

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КЛАСТЕРНОГО ТИПА
Кулакова Л.И. *586*

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА СТАДИЯХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В КОМПАНИЯХ ОАО «РОСНЕФТЬ»
Кулакова Т.Н., Кифоренко И.К. *592*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ
Найданова Э.Б., Тушкаева Л.В. *597*

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ ФАЗОВОЙ ТРАЕКТОРИИ ЭКОНОМИКИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ В 2011–2015 ГОДАХ
Попов А.А. *602*

ИНФОРМАЦИОННАЯ ДОСТУПНОСТЬ УЧРЕЖДЕНИЙ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)
Попова М.В., Савченко В.В. *607*

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ: ОБЩЕМИРОВЫЕ И РОССИЙСКИЕ ТРЕНДЫ
Рудь Н.Ю., Киселева Н.Н., Касаева Т.В. *612*

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РАНЖИРОВАНИЮ СЕЛИТЕБНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ
Самарина В.П., Черникова А.А., Полева Н.А. *617*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОГО МЕХАНИЗМА СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Тускаева М.Р., Абраамян Н.А. *622*

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА КИТАЯ
Файзуллина Н.Г. *628*

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНА (РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ И РЕГИОНЫ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)
Федонина О.В., Колосков Д.А. *632*

ПОРТО-ФРАНКО ВЛАДИВОСТОК: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ
Фисенко А.И., Хамаза Е.А. *637*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ
Черникова А.А., Самарина В.П., Полева Н.А. *643*

CONTENTS

Technical sciences

THE METHODOLOGY FOR ESTIMATING THE EFFECT OF ALUMINUM CONTENT ON THE TOUGHNESS AND OTHER MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CARBON STEELS
Alekseev K.V., Darveish S.M., Dobrolyubov A.N., Lebedev E.L., Samoilov N.S. *433*

THE TOOLKIT FOR THE SIMULATION MODELING AUTOMATION OF COMPLEX SYSTEMS IN DISTRIBUTED COMPUTING ENVIRONMENT
Basharina O.Y., Dmitriev V.I., Feoktistov A.G. *438*

ANALYZING ALGORITHM OF INFORMATION RESOURCE WEB PAGES
Bystritsky N.D. *443*

FLUORIMETRIC STUDY OF FILM-FORMING SUBSTANCES CHITOSAN
Vekshin N.L., Glotova I.A., Balabaev V.S., Izmailov V.N. *447*

TECHNOLOGY OF EVALUATION INTERWELL-CONNECTIVITIES IS BASED ON MODEL OF THE FIELD EXPLOITATION
Kobrunov A.I., Kuntsev V.E., Motryuk E.N. *452*

DESIGNING DRESSES AND BLOUSES TYPE GARMENTS WITH IMPROVED ERGONOMICS
Koroleva L.A., Panyushkina O.V. *457*

CONCEPT OF IMPROVING LOGISTICAL EFFICIENCY PASSENGER TRANSPORT IN MUNICIPALITIES
Kravchenko E.A., Kravchenko A.E. *462*

FUNCTIONAL INGREDIENTS IN THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY
Kurakina A.N., Krasina I.B., Tarasenko N.A., Filippova E.V. *468*

TO AN ISSUE OF METHODOLOGY IMPROVEMENT OF ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF PROBLEM SOLUTION FOR MANAGING EDUCATION QUALITY ON THE BASIS OF EXPERT INFORMATION
Kurzaeva L.V., Ovchinnikova I.G., Chichilanova S.A. *473*

FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS OF THE PRODUCTION OF BIOELECTRICITY
Kusacheva S.A., Morozenko M.I., Chernyaev S.I., Zhukova Y.M. *479*

PROCEDURE FOR DISTRIBUTION OF INFORMATION FLOWS IN NETWORK BASED ON LOAD ZONE
Litvinov K.A., Pasechnikov I.I. *485*

COGNITIVE MODEL OF THE DECISION MAKING PROCESS IN SELECTING METHODS OF IT-PROJECTS ESTIMATION
Lomazov V.A., Matorin S.I., Nehotina V.S. *490*

METHODOLOGICAL ASPECTS OF CONCEPTUAL ANALYSIS AND MODELING OF TEXT STRUCTURES
Lomakina L.S., Surkova A.S. *497*

MATHEMATICAL AND METHODICAL MAINTENANCE OF ELECTRONIC CUSTOMS PROCESSES AND MONITORING OF VEHICLES ASEAN COUNTRIES USING RFID-TECHNOLOGY
Nhat Do Zuy *502*

METHOD OF DESIGNING OF THE CORRECTIVE BELT
IN MEDICAL-PREVENTIVE CLOTHES SCHOOLCHILDREN
Slesarchuk I.A., Pomazkova E.I., Starkova G.P. *510*

USE OF SOCIAL NETWORKS AT LIBRARY PORTAL CREATION
Titov V.A., Zakharov A.A. *514*

ACOUSTIC SIGNALS MODULATING ANALYSIS AND SYNTHESIS
AND ASPECTS OF ITS USE FOR NOISE REDUCTION PURPOSES
Uvarov V.K., Redko A.Y. *518*

DEVELOPMENT TECHNIQUE OF TOURISM ORGANIZATION SCHEME
AS PART OF SPATIAL PLANNING SCHEME
Fedorova T.A. *523*

DEVELOPMENT OF TECHNICAL MEANS FOR EVALUATION
OF YARNS FALLING AND DIVIDING IN TEXTILES
Sheromova I.A., Starkova G.P., Zheleznyakov A.S. *533*

Economic sciences

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF MANAGEMENT
OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE MINING ENTERPRISE
FOR FACTORS OF AN IMBALANCE OF THE PURPOSES
Alabugin A.A., Alabugina R.A., Kaplan A.V. *538*

ADAPTING EXISTING METHODS AND FORMS OF PARTNERSHIP BETWEEN
THE STATE AND PRIVATE COMPANIES PROCESSING INDUSTRY
Anikina I.D., Kusmarceva Y.V., Gukova A.V., Kirov A.V. *543*

LOGISTICS OF EXPERIENCE AS INNOVATION MANAGEMENT SYSTEM
AT AN ENTERPRISE
Bocharov A.A. *548*

PREREQUISITES OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL COOPERATION
IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS
Bryzhko V.G., Ivanov P.Y. *551*

THE PROSPECTS OF SIBERIA FEDERAL DISTRICT REGIONS
ENVIRONMENTAL MARKETS DEVELOPMENT
Verzhitsky D.G., Bezgubov V.A., Starchenko E.N., Chasovnikov S.N. *555*

MORTGAGE LENDING IN THE RUSSIAN BANKING SYSTEM
Goncharenko T.V., Morozov A.S. *562*

CIRCULAR FLOWS AS A TOOL FOR STUDYING SOCIO-ECONOMIC SYSTEM
OF THE REGION
Demidko E.V. *566*

THE ROLE OF INSTITUTIONAL ENVIRONMENT IN THE IMPLEMENTATION
OF ECONOMICS NEOINDUSTRIAL RENOVATION
Ilyakova I.E. *576*

SIMULATION OF THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF THE SERVICES
OF PRODUCTION INFRASTRUCTURE ON THE PARAMETERS OF AN ECONOMIC
INCREASE IN THE REGIONAL INDUSTRIAL COMPLEX
Kiselev S.V., Korobkov S.N. *581*

PABLIC-PRIVAT PARTNERSHIP AS A FROM OF ECONOMIC DEVELOPMENT CLASTER TYPE
Kulakova L.I. 586

EVOLUATION OF INNOVATION PROJECTS AT THE LIFE CYCLE STAGES IN JSC «ROSNEFT»
Kulakova T.N., Kiforenko I.K. 592

ECONOMIC INDICATORS OF FOOD SECURITY IN THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT
Naydanova E.B., Tushkaeva L.V. 597

ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF THE PHASE TRAJECTORIES ECONOMY KHANTY – MANSIYSK AUTONOMOUS REGION – YUGRA IN 2011–2015
Popov A.A. 602

INFORMATION AVAILABILITY OF ESTABLISHMENTS OF SYSTEM OF SOCIAL PROTECTION AS THE INDICATOR OF THE ASSESSMENT OF QUALITY OF RENDERING SOCIAL SERVICES (ON THE EXAMPLE OF STAVROPOL KRAI)
Popova M.V., Savchenko V.V. 607

DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS: WORLD AND RUSSIAN TRENDS
Rud N.Y., Kiseleva N.N., Kasaeva T.V. 612

FUNCTIONAL APPROACH TO RANGING OF RESIDENTIAL SPATIAL ECONOMIC FORMATIONS
Samarina V.P., Chernikova A.A., Poleva N.A. 617

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE FINANCIAL MECHANISM OF THE HIGHER EDUCATION SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION
Tuskaeva M.R., Abraamyan N.A. 622

NATIONAL INNOVATION SYSTEM IN CHINA
Fayzullina N.G. 628

ANALYSIS OF THE POTENTIAL FOR ECONOMIC GROWTH IN THE REGION (THE REPUBLIC OF MORDOVIA AND THE VOLGA FEDERAL DISTRICT)
Fedonina O.V., Koloskov D.A. 632

PORTO FRANCO VLADIVOSTOK: HISTORICAL EXPERIENCE AND MODERN TASKS
Fisenko A.I., Khamaza E.A. 637

THE EFFICIENCY OF THE ACTIVITY OF RUSSIAN FERROUS METALLURGY ENTERPRISES IN THE WORLD MARKET
Chernikova A.A., Samarina V.P., Poleva N.A. 643

УДК 620.171.2

МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЛЮМИНИЯ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ И ДРУГИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

Алексеев К.В., Дарвейш С.М., Добролюбов А.Н., Лебедев Е.Л., Самойлов Н.С.
ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, e-mail: vka@mail.ru

В работе представлены методика и результаты оценивания влияния на механические свойства нашедших в настоящее время широкое применение в машиностроении малоуглеродистых сталей (трип-сталей) содержащегося в них алюминия. С этой целью проведены механические испытания ряда трип-сталей на одноосное растяжение, ударную вязкость, а также определены их твердость и выносливость. В результате механических испытаний для каждого исследуемого образца получены зависимости прочности и пластичности, ударной вязкости и выносливости от содержания в стали алюминия. Анализ данных зависимостей показывает следующее. Наиболее высокая прочность ($\sigma_в$ = 853,42 МПа) наблюдается у исследуемых сталей с наибольшим содержанием алюминия. Однако для этих сталей характерно снижение характеристик пластичности (δ = 19,459 %; φ = 52,16 %). С другой стороны, наиболее высокая пластичность (δ = 21,622 %; φ = 69,75 %) наблюдается у стали, которая, в свою очередь, характеризуется самой низкой прочностью ($\sigma_в$ = 788,35 МПа). Результаты определения твердости изучаемых сталей качественно согласуются с характером изменения прочности. С точки зрения обеспечения максимальных показателей ударной вязкости, оптимальным можно считать содержание алюминия в стали 0,062 %, так как интегральный показатель механических характеристик, а именно работа разрушения, имеет в данном случае максимальное значение. Определено, что в отличие от других механических характеристик изменение содержания алюминия в рассматриваемых пределах на выносливость исследуемых сталей практически не влияет.

Ключевые слова: трип-сталь, механические испытания, механические характеристики

THE METHODOLOGY FOR ESTIMATING THE EFFECT OF ALUMINUM CONTENT ON THE TOUGHNESS AND OTHER MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CARBON STEELS

Alekseev K.V., Darveish S.M., Dobrolyubov A.N., Lebedev E.L., Samoilov N.S.
Mozhaisky Military Space Academy, Sankt-Petersburg, e-mail: vka@mail.ru

In the article presents the methodology and results of estimating the effect on the mechanical properties found currently in wide use in the engineering of low-carbon steels (TRIP steels) contained aluminum. For this purpose, conducted mechanical testing of a number of trip-steels on uniaxial tensile tests, impact strength, as well as determined by their hardness and toughness. As a result of mechanical tests for each test sample obtained dependence of strength and ductility, toughness and stamina from the content in the steel aluminum. The data analysis shows the following dependencies. The highest strength ($\sigma_в$ = 853,42 MPa) are observed in the investigated steels with the highest aluminum content. However, these steels are characterized by the decrease of the characteristics of plasticity (δ = 19,459 %; φ = 52,16 %). On the other hand, the highest ductility (δ = 21,622 %; φ = 69,75 %) is observed in steel, which in turn is characterized by the lowest strength ($\sigma_в$ = 788,35 MPa). The results of the hardness of the investigated steels are in qualitative agreement with the pattern of change in strength. From the point of view of providing maximum performance optimum toughness can be considered as the aluminum content in the steel 0,062 %, as an integral indicator of the mechanical characteristics, namely the work of destruction, has in this case the maximum value. Determined that unlike other mechanical characteristics of the change in the aluminum content in the present limits of endurance of the investigated steels is practically not affected.

Keywords: TRIP steel, mechanical testing, mechanical characteristics

В настоящее время широкое применение в машиностроении приобретают углеродистые стали с различным содержанием алюминия и кремния. Данные стали получили название «трип-стали» и отличаются от традиционных углеродистых сталей хорошим сочетанием технологических и эксплуатационных свойств [5, 8]. Однако вопросы влияния содержания алюминия на механические свойства трип-сталей с целью обоснования их практического применения для конкретных целей изучены недостаточно.

Цель исследования

Цель исследования заключается в определении зависимости механических характеристик ряда трип-сталей от содержания в них алюминия, для чего выполнялись испытания на одноосное растяжение, ударную вязкость, а также определялись их твердость и выносливость. Оценивание именно этих свойств обусловлено условиями практического применения данных материалов.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились для четырех наиболее характерных углеродистых сталей с содержанием алюминия и кремния, химический состав которых показан в табл. 1.

Отливки, которые были использованы при изготовлении образцов для механических испытаний, выполнялись согласно [3]. Были использованы отливки двух видов, а именно:

– отливки, предназначенные для изготовления образцов для испытаний на одноосное растяжение;

– отливки, предназначенные для изготовления образцов для испытаний на растяжение и ударную вязкость.

Необходимо отметить, что фазовый состав исследуемых сплавов в основном ферритный с включениями цементита по границам зерен. Кроме этого, для фазового состава важно наличие твердых растворов или химических соединений легирующих элементов в железе. Основное отличие представленных для анализа сплавов заключается в различном содержании алюминия. Анализ влияния этого элемента в сочетании с влиянием кремния на механические характеристики и коррозионную стойкость трип-сталей и был проведен в представленной работе.

Испытания на одноосное растяжение выполнялись в соответствии с [1]. Для испытаний использовалась установка ИР-5113-100. Геометрические параметры образцов для испытаний на одноосное растяжение показаны в табл. 2.

При испытаниях на одноосное растяжение образцы устанавливались в захваты установки и подвергались растяжению со скоростью деформирования 1 мм/мин. Испытания проводились при комнатной температуре по пять образцов для каждой стали.

Испытания на ударную вязкость выполнялись согласно [2]. Для испытаний использовались маятниковый копер МК-15 и образцы с концентратором напряжения в виде надрезов U-образной формы.

Твердость образцов исследуемых сталей определялась с помощью твердомера Роквелла.

Пределы выносливости исследуемых сталей σ_{-1} по известным значениям пределов прочности σ_B определялись, исходя из ранее установленных закономерностей связи между выносливостью материала и его прочностью [7]. С этой целью была использована номограмма для определения коэффициента корреляции при расчете предела выносливости по известной величине предела прочности металлических материалов [7].

Для нашего случая по известным значениям пределов прочности с использованием данной номограммы определяются значения коэффициентов корреляции a, и по известной формуле [7] вычисляются пределы выносливости σ_{-1}:

$$\sigma_{-1} = a\sigma_B, \text{ Мпа.}$$

Результаты исследования и их обсуждение

В результате испытаний на одноосное растяжение для каждого образца была получена диаграмма «напряжения (усилия) – деформация». Вид данной диаграммы и «шейка» образца после разрушения показаны на рис. 1.

Анализ диаграммы «напряжение (усилие) – деформация» показал, что для данных сплавов отсутствует характерная для обычных углеродистых сталей «площадка текучести», что говорит об отсутствии в них интенсивной деформации по плоскостям скольжения [4].

Разрушение образцов происходило на начальном этапе путем среза с последующим хрупким отрывом (рис. 2).

Зависимость прочностных характеристик (временного сопротивления разрыву σ_B) и характеристик пластичности (относительного удлинения после разрыва δ и относительного сужения после разрыва φ) исследуемых сплавов показаны на рис. 3.

Таблица 1

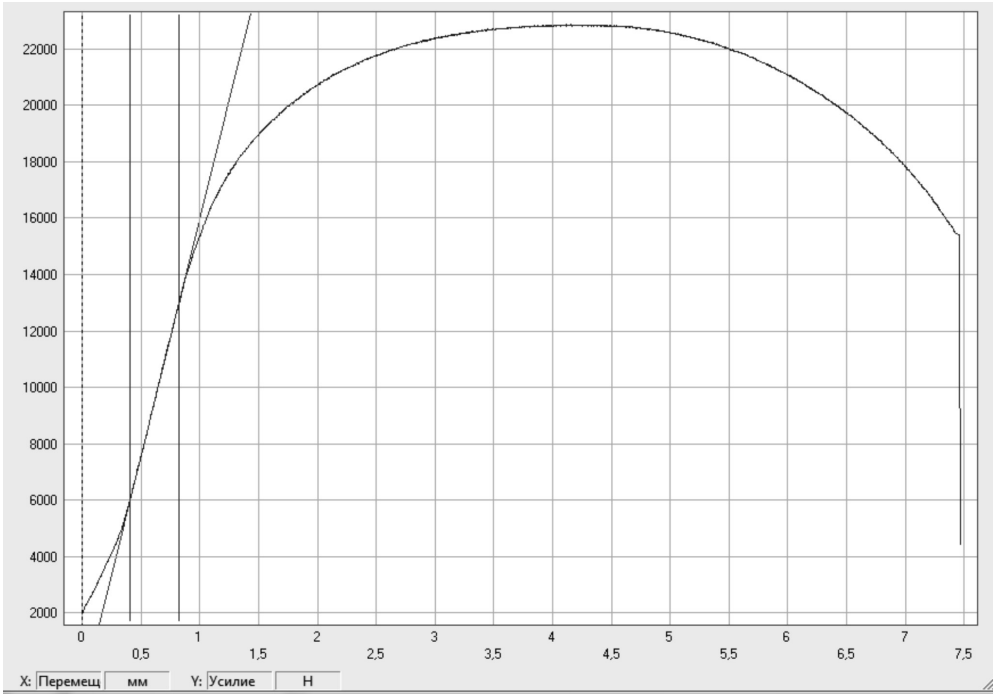
Химический состав исследуемых сталей

№ сплава	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	Mo	Cu	V	Nb	B	Ti	N
1	0,088	0,29	1,64	0,008	0,0083	0,031	0,2	0.51	0,40	0,018	0,028	0,026	0,0017	0,001	0,0049
2	0,088	0,30	1,62	0,007	0,0080	0,062	0,2	0,48	0,41	0,018	0,027	0,026	0,0016	0,001	0,0043
3	0,089	0,30	1,63	0,007	0,0071	0,091	0,2	0,50	0,40	0,018	0,028	0,026	0,0000	0,001	0,0050
4	0,088	0,30	1,66	0,008	0,0060	0,120	0,2	0,50	0,40	0,019	0,028	0,026	0,0018	0,002	0,0044

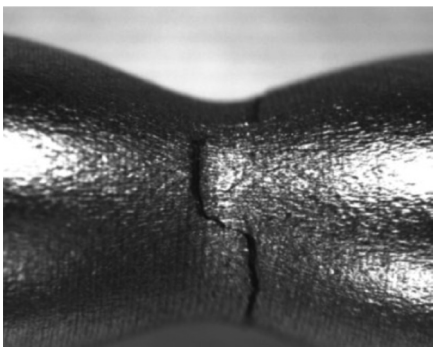
Таблица 2

Геометрические параметры образцов для испытаний на одноосное растяжение

Параметр, обозначение		Номинальное значение, мм	Отклонение, мм
Диаметр рабочей части	d0	6	± 0,06
Диаметр захватов	d1	M10	
Радиус	R	5	± 0,05
Длина рабочей части	Lc	36	+ 2/– 0
Общая длина	Lt	65	± 2
Отклонение формы поперечного сечения	t	0,03	

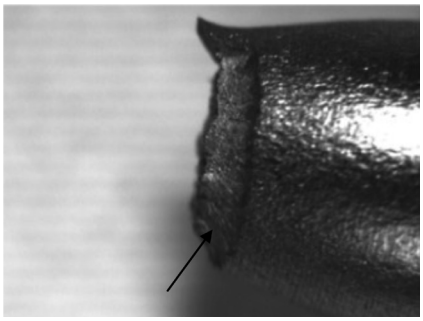


а)

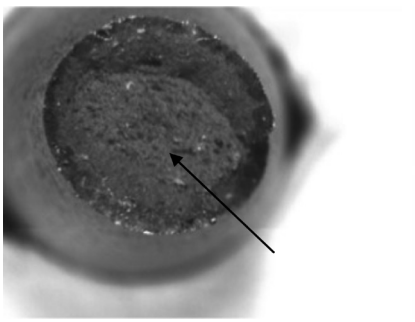


б)

Рис. 1. Диаграмма растяжения для исследуемых сплавов и характер «шейки» образца после разрушения: а) диаграмма «напряжение (усилие) – деформация» для исследуемых сплавов; б) «шейка» образца после разрушения



а)



б)

Рис. 2. Характер разрушения образцов: а) зона начального разрушения методом среза; б) зона окончательного разрушения методом отрыва

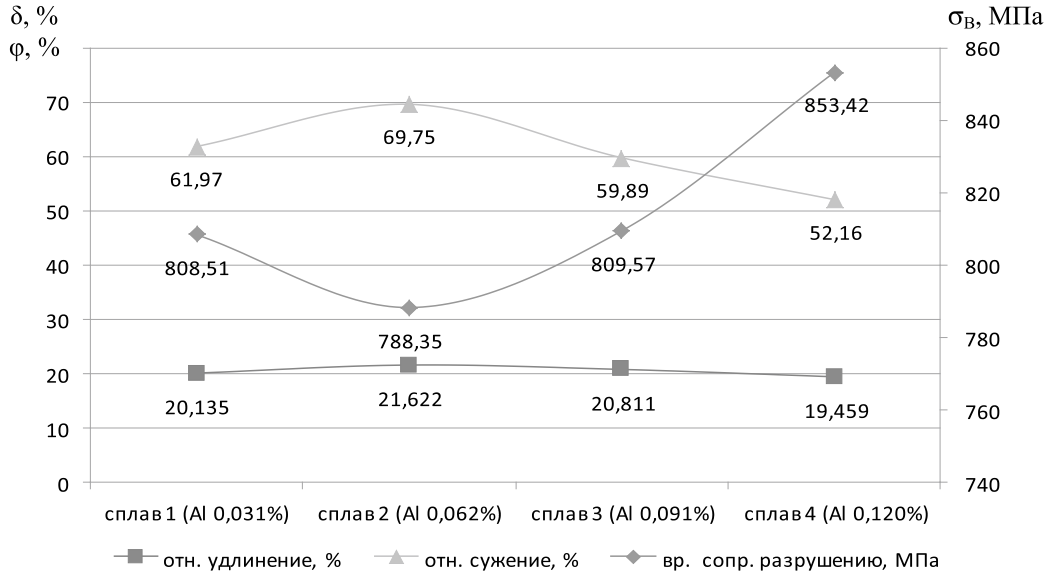


Рис. 3. Зависимость характеристик прочности и пластичности исследуемых сплавов от содержания алюминия

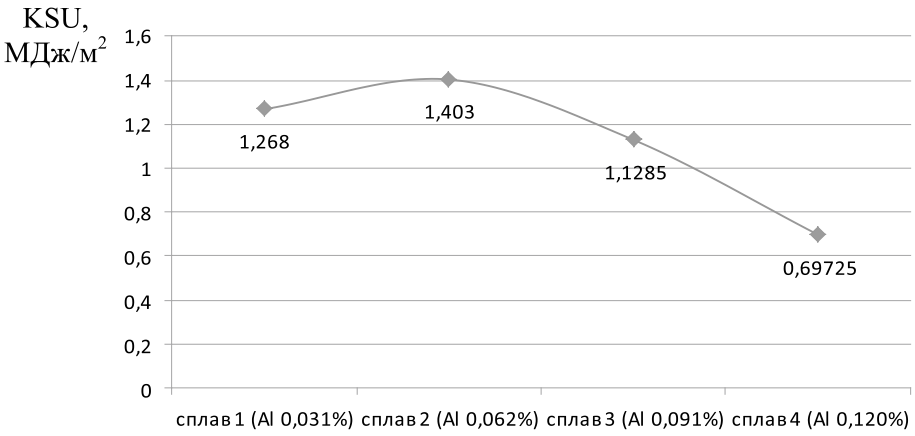


Рис. 4. Зависимость ударной вязкости исследуемых сплавов от содержания алюминия

Таблица 3

Результаты определения твердости исследуемых сталей

№ сплава	1			2			3			4		
Значение твердости, HRC	13	11	15	10	13	11	12	15	12	14	12	16
Среднее значение, HRC (HB)	13 (201)			12 (197)			13 (201)			14 (203)		

Таблица 4

Результаты определения пределов выносливости

№ сплава	$\sigma_в$, МПа	a	σ_{-1}, МПа
1	808,5	0,318	257,0
2	788,4	0,328	258,0
3	809,6	0,317	256,0
4	853,4	0,303	259,0

Результаты испытаний на ударную вязкость показаны на рис. 4.

Согласно представленным результатам, ударная вязкость зависит от содержания алюминия в исследуемых сплавах [6].

Результаты определения твердости исследуемых сталей приведены в табл. 3.

Результаты определения пределов выносливости исследуемых сталей приведены в табл. 4.

Выводы

Анализ полученных в результате исследований зависимостей показывает следующее.

Наиболее высокая прочность ($\sigma_В$ = 853,42 МПа) наблюдается у исследуемых сплавов с наибольшим содержанием алюминия. Однако для этих сплавов характерно снижение характеристик пластичности (δ = 19,459 %; φ = 52,16 %). С другой стороны, наиболее высокая пластичность (δ = 21,622 %; φ = 69,75 %) наблюдается у сплава № 2, который, в свою очередь, характеризуется самой низкой прочностью ($\sigma_В$ = 788,35 МПа).

Интегральный показатель механических характеристик, а именно работа разрушения, имеет максимальное значение для сплава с содержанием алюминия 0,062 %. Поэтому данное содержание алюминия можно считать оптимальным с точки зрения обеспечения максимальных показателей ударной вязкости. При увеличении или уменьшении содержания алюминия по сравнению с вышеупомянутым значением ударная вязкость снижается. Возможно, что снижение ударной вязкости при увеличении содержания алюминия объясняется наличием химических соединений алюминия с другими легирующими элементами исследуемых сплавов, например, $CuAl_2$, NAl и др. Наблюдается увеличение ударной вязкости для сплава № 2 и снижение данного параметра для сплавов № 3 и 4. Данная зависимость может объясняться тем, что для сплава № 2 повышение пластичности имеет превалирующее значение для увеличения работы разрушения, чем снижение прочности. Для сплавов № 3 и 4 снижение характеристик пластичности в большей степени повлияло на работу разрушения по сравнению с повышением прочности.

Результаты определения твердости исследуемых сталей качественно согласуются с характером изменения прочности.

Изменение содержания алюминия в рассматриваемых пределах на выносливость сталей практически не влияет, в отличие от некоторых других механических характеристик, рассмотренных в данной работе ($\sigma_В$, φ).

Список литературы

1. ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение. – М.: Стандартинформ, 2008.

2. ГОСТ 25.506-85 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении. – М.: Стандартинформ, 2003.

3. ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2005.

4. Захарова Е.Г. Влияние алюминия на механизмы деформации, деформационное упрочнение и разрушение высокопрочных монокристаллов стали Гадфильда: Автореф. дис. канд. физ.-мат. наук. – Томск, 2005.

5. Металлы и сплавы: Справ. – СПб: НПО «Профессионал», 2003. – 1066 с.

6. Науменко В.В. Влияние азота и кремния на механические и коррозионные свойства низкоуглеродистой аустенитной стали для применения в сильноокислительных средах: Автореф. дисс. канд. техн. наук. – М., 2012.

7. Самойлов Н.С., Самойлов А.Н. Ускоренные методы определения выносливости и термостойкости. – СПб.: НПО «Профессионал», 2012. – 324 с.

8. Шкатов В.В. Моделирование фазовых и структурных превращений при термической обработке проката из раскисленных алюминием низкоуглеродистых сталей: Автореф. дисс. канд. техн. наук. – Липецк, 2007.

References

1. GOST 1497-84 Metally. Metody ispytanij na rastyazhenie. M.: Standartinform, 2008.

2. GOST 25.506-85 Raschety I ispytanija na prochnost. Metody mehanicheskih ispytanij metallov. Opredelenie harakteristik treshinostojkosti (vyazkosti razrushenija) pri statricheskom nagruzhenii. M.: Standartinform, 2003.

3. GOST 977-88 Otlivki stalnie. Obshie tehnicheskie usloviya. M.: Standartinform, 2005.

4. Zaharova E.G. Vliyanie aluminija na mehanizmy deformatsii, deformatsionnoe uprochnenie i razrushenie vysokoprochnyh monokristallov stali Gadfilda: Avtoref. diss. kand. fiz.-mat. nauk. Tomsk, 2005.

5. Metally I splavy: Sprav. SPb.: NPO «Professional», 2003. 1066 p.

6. Naumenko V.V. Vliyanie azota i kremniya na mehanicheskie i korrozionnye svoistva nizkouglerodistoj austenitnoj stali dlya primeneniya v silnookislitelnyh sredah: Avtoref. diss. kand. tehn. nauk. M., 2012.

7. Samoilov N.S., Samoilov A.N. Uskorennye metody opredeleniya vynoslivosti I termostojkosti. SPb.: NPO «Professional», 2012. 324 p.

8. Shkatov V.V. Modelirovanie fazovyh i strukturnyh prevrashenij pri termicheskoj obrabotke prokata iz raskislennyh aluminiem nizkouglerodistyh stalej: Avtoref. diss. kand. tehn. nauk. Lipetsk, 2007.

Рецензенты:

Козлов В.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны РФ, г. Санкт-Петербург;

Садин Д.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры ФГКВОУ ВПО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» Министерства обороны РФ, г. Санкт-Петербург.

УДК 004.942+004.272

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

[1]Башарина О.Ю., [1]Дмитриев В.И., [2]Феоктистов А.Г.

[1]ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет», Иркутск, e-mail: basharinaolga@mail.ru;
[2]ФБГУН «Институт динамики систем и теории управления им. В.М. Матросова» СО РАН, Иркутск, e-mail: agf65@yandex.ru

Целью исследования является разработка высокоуровневых инструментальных средств автоматизации построения моделирующей программы, которые позволят максимально использовать потенциал высокопроизводительной вычислительной техники и обеспечат построение сложной технологической цепочки: от специалиста-«предметника», формулирующего задачу, к математику, создающему модель, затем к программисту, и только затем – к тем, кто занимается непосредственно вычислениями. В статье рассматриваются новые инструментальные средства автоматизации процесса имитационного моделирования сложных систем, базирующиеся на использовании распределенной вычислительной среды (РВС) для выполнения моделей. Предлагается технология применения инструментальных средств при решении задач исследования сложных систем. Процесс моделирования осуществляется путем проведения многовариантных расчетов, позволяющих существенно сократить время решения задачи. В качестве РВС используются вычислительные кластеры, организованные на базе персональных компьютеров учебно-образовательных и научных организаций. Приводятся примеры применения инструментальных средств в процессе решения ряда важных практических задач. В их числе анализ надежности и эффективности процессов функционирования складских, производственных и проблемно ориентированных распределенных вычислительных систем, а также систем сервисного обслуживания.

Ключевые слова: сложная система, автоматизация имитационного моделирования, распределенные вычисления

THE TOOLKIT FOR THE SIMULATION MODELING AUTOMATION OF COMPLEX SYSTEMS IN DISTRIBUTED COMPUTING ENVIRONMENT

[1]Basharina O.Y., [1]Dmitriev V.I., [2]Feoktistov A.G.

[1]Irkutsk state university, Irkutsk, e-mail: basharinaolga@mail.ru;
[2]Matrosov Institute for System Dynamics and Control Theory of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, e-mail: agf65@yandex.ru

The aim of research is the development of the high-level toolkit to automation of constructing simulation program. This toolkit will maximize the potential of high-performance computing and provide the constructing of complex technological chain: from formulating task to creating model, then to developing program and to carrying out computational experiment. The new toolkit for modeling of complex system based on the use of distributed computing environment for modeling is considered. The technology of using toolkit to solve the tasks of study of complex system is represented. Modeling is carried out with the help of multi-variant distributive calculations that allow reducing the time for task solution. As an example of distributive computing environment are taken the computer clusters, based on the personal computers of educational and scientific establishments. The examples of using toolkit in the process of solving of some important practical tasks are represented. These tasks include analysis of the reliability and efficiency of functioning of warehouse, production, service and problem-oriented distributed computing systems.

Keywords: complex system, simulation modeling automation, distributed computing

Исследование процессов функционирования сложных технических и экономических систем на различных этапах их проектирования, испытания и эксплуатации является одной из важных проблем в области системного анализа [5]. Данная проблема обусловлена наличием у сложной системы таких свойств, как большое число и неоднородность ее объектов, динамичность и стохастичность процессов взаимодействия объектов, отсутствие унифицированного математического формализма для описания любого объекта системы с требуемой степенью детализации его свойств и невозможность проведения полномасштабных натурных экспериментов с этой системой. Зачастую дополнительные проблемы возникают при исследовании отдельных видов оборудования и аппаратуры, входящих в их инфраструктуру, а также технологических процессов эксплуатации этих устройств. Применение методов и средств имитационного моделирования позволяет качественно решить вышеперечисленные проблемы.

Построение и применение имитационных моделей сложных систем требует значительных усилий высококвалифицированных специалистов, а их выполнение – ресурсоемких вычислений. В числе сложностей, возникающих перед исследова-

телем при алгоритмизации логики функционирования исследуемой системы, можно выделить выбор языка или системы программирования и программно-аппаратной платформы для проведения вычислительного эксперимента, тем более, если речь идет о распределенной вычислительной среде (РВС), разработку и реализацию модели исследуемой системы, планирование и проведение вычислительного эксперимента, анализ результатов моделирования. Эффективное выполнение вышеперечисленных работ обоснованно требует применения средств их автоматизации [7].

Целью исследований, представленных в статье, является создание высокоуровневых средств автоматизации имитационного моделирования сложных систем в РВС.

Инструментальный комплекс автоматизации имитационного моделирования

Авторами статьи разработан инструментальный комплекс (ИК) поддержки проведения вычислительного эксперимента для имитационных моделей, реализованных на языке General Purpose Simulation System (GPSS) [6]. Этот комплекс включает инструментальные средства построения имитационных моделей на основе шаблонов типовых объектов исследуемых систем (модулей), подготовки и проведения вычислительных экспериментов с имитационными моделями. Использование модульного подхода обеспечивает ряд важных преимуществ. Во-первых, достаточно гибкую модификацию и «безболезненное» развитие математического и программного базиса для моделирования исследуемой системы посредством добавления или замены модулей этого базиса новыми модулями, в том числе модулями уже разработанных библиотек шаблонов типовых объектов исследуемых систем. Во-вторых, быструю «точечную» реализацию дополнительных возможностей моделирования процессов функционирования системы, не представленных в используемых средствах управления этими системами. В-третьих, возможность реализации вспомогательных аналитических моделей в виде модулей.

Методология построения концептуальной модели исследуемой системы в ИК базируется на общих принципах структурного анализа предметной области: выделении взаимодействующих между собой объектов и их атрибутов, определение их отношений и ограничений на эти отношения. Концептуальная модель является основой для построения имитационных моделей.

ИК включает средства построения имитационных моделей исследуемых систем на языке GPSS и основывается на использовании каркасного подхода к их построению. В рамках этого подхода в качестве модулей используются фрагменты имитационной модели, моделирующие процессы функционирования объектов исследуемой системы. Алгоритм построения имитационной модели включает следующие этапы:

I. Выбор каркаса – абстрактной имитационной модели.

II. Выбор библиотеки сегментов (фрагментов кода на языке GPSS), моделирующих процессы функционирования исследуемой системы массового обслуживания.

III. Включение сегментов в соответствующие гнезда каркаса.

IV. Трансляция собранной программы штатными средствами GPSS World и создание процесса моделирования – файла с расширением .sim.

В дальнейшем пользователь может производить модификацию, ретрансляцию и прогон имитационной модели в РВС.

Таким образом, в ИК в отличие от известных инструментариев автоматизации имитационного моделирования обеспечивается интеграция методов концептуального, аналитического и имитационного моделирования исследуемой системы.

Рассматриваемый ИК ориентирован на вычислительные кластеры, организованные на базе персональных компьютеров учебно-образовательных и научных организаций. На кластерах должна быть установлена система управления прохождением задач (СУПЗ) Condor [4]. Использование вычислительных кластеров, организованных на базе персональных компьютеров, имеет высокую практическую значимость, прежде всего, для проведения многовариантных расчетов и вследствие этого позволяет выполнять имитационное моделирование с большой эффективностью, сравнимой с высокопроизводительными вычислениями на суперкомпьютерах. Под высокопроизводительными вычислениями понимается процесс применения программно-аппаратных средсв для решения ресурсоемкой задачи, позволяющий ускорять получение решения пропорционально увеличению числа используемых вычислительных единиц (например, узлов или ядер). Основным препятствием к такому ускорению являются накладные расходы на запуск заданий и обмены данными между ними. В рамках предложенного подхода осуществляются многовариантные расчеты, не предполагающие обмен данными между отдельными заданиями, а наклад-

ные расходы на запуск сравнимы с соответствующими накладными расходами на суперкомпьютерах.

Технология проведения вычислительного эксперимента с использованием разработанного ИК и кластера под управлением СУПЗ Condor включает ряд этапов работы, приведенных ниже.

Планирование эксперимента: определение числа прогонов модели для ее перехода в рабочий режим и функционирования непосредственно в рабочем режиме, выбор основных факторов и наблюдаемых переменных модели, проведение факторного анализа. В ИК реализованы средства проведения факторного анализа, которые в отличие от стандартных средств GPSS World [3] позволяют использовать неограниченное число факторов и их уровней, обеспечивают возможность параллельного проведения частичного факторного эксперимента, автоматизацию процессов его планирования и выполнения.

Подготовка исходных данных, необходимых для проведения эксперимента: выбор модели GPSS, подключение файлов с дополнительными фрагментами модели и указание файлов с вариантами исходных данных.

Подготовка задания для прогона модели в РВС. Задание представляет собой спецификацию процесса решения задачи, содержащую информацию о требуемых вычислительных ресурсах, исполняемой прикладной программе, вариантах входных/выходных данных, критериях качества выполнения задания, а также другие необходимые сведения.

Планирование выполнения задания. Выбор узлов вычислительного кластера, в которых будет выполняться задание, осуществляется с помощью логико-вероятностного алгоритма многоуровневого конкретизирующего планирования заданий с заданными критериями качества (показателями надежности, времени и стоимости) их выполнения. Предполагается, что для системы управления РВС предварительно сформированы классы заданий и выполнена виртуальная декомпозиция ресурсов, заключающаяся в назначении каждому ресурсу классов заданий, наиболее подходящих по своим характеристикам вычислительным возможностям этого ресурса. Сформированные классы заданий и результаты виртуальной декомпозиции ресурсов сохраняются в базе знаний РВС. На основе этих знаний в дальнейшем осуществляется классификация потоков заданий, порождаемых масштабируемыми приложениями, и разнородных ресурсов РВС. В процессе классификации потоков заданий определяются такие их свойства, как динамичность, стохастичность, неоднородность, отсутствие обратной связи, неординарность, стационарность и другие характеристики. Процесс планирования осуществляется в четыре этапа специальной системой программных агентов, представляющих узлы вычислительного кластера. Процесс планирования включает: формирование всего множества доступных узлов; конкретизацию сформированного множества путем исключения из него перегруженных узлов (относительно текущей средней загрузки узлов с учетом имеющихся очередей заданий); построение поливариантного плана выполнения задания в узлах; извлечение из построенного поливариантного плана специализированного плана, удовлетворяющего заданным критериям качества выполнения задания с учетом текущего состояния вычислительной среды и назначение узлов вычислительного кластера для выполнения этого задания. Построение специализированного плана осуществляется на основе экономического механизма регулирования спроса и предложения ресурсов [2]. Виртуальное сообщество агентов для выполнения плана формируется на основе классификации потоков заданий.

Выполнение задания в назначенных узлах вычислительного кластера и передача результатов моделирования в узел, с которого производился запуск. В случае выхода из строя назначенных узлов или изменения состояния вычислительной среды система агентов конкретизирует поливариантный план выполнения задания с учетом произведенных вычислений и извлекает из него новый специализированный план, по которому и продолжается вычислительный процесс.

Сбор отчетов системы GPSS о результатах моделирования, полученных в ходе проведения вычислительного эксперимента, и извлечение из них актуальных данных для дальнейшего анализа.

Анализ данных на основе многокритериальной оптимизации. Для решения задачи многокритериального выбора оптимальных вариантов значений показателей эффективности функционирования исследуемой системы применяется метод лексикографического упорядочения или мажоритарный метод выбора. Эти методы выбраны вследствие простоты их использования для специалистов предметной области и программной реализации по сравнению с другими подобными методами.

Все рассмотренные выше этапы работы полностью или частично автоматизированы и представлены в виде Grid-сервисов. Используемый в статье метод создания Grid-сервисов приложений базируется на сочетании технологий Web Services Resource Framework (WSRF) и использовании шаблонов взаимодействия с локальными менеджерами ресурсов узлов Grid. Для создания сервисов используется инструментальная среда High-performance computing Service-oriented Multiagent System (HpcSoMaS) Framework [1].

Вычислительные эксперименты

Технология проведения вычислительного эксперимента с использованием разработанного ИК применена для решения ряда важных практических задач. В их числе анализ надежности и эффективности процессов функционирования складских, производственных и проблемно ориентированных распределенных вычислительных систем, а также систем сервисного обслуживания. Модели исследуемых систем разработаны в системе GPSS World, функционирующей под управлением операционных систем (ОС) семейства Windows. Имитационное моделирование выполнялось на кластерах из 20 разнородных персональных компьютеров (40 ядер) и 12 однородных персональных компьютеров (24 ядра). Оба кластера функционировали под управлением ОС Windows и СУПЗ Condor. Число вариантов данных в экспериментах изменялось от 100 до 10000. Для обработки одного варианта данных генерировалось одно задание для СУПЗ Condor.

Сервис имитационного моделирования включал следующие параметры для проведения эксперимента: имя модели; число прогонов модели для перехода в рабочий режим; число прогонов модели в рабочем режиме; список вариантов исходных данных; список наблюдаемых параметров; метод анализа статистики.

Оценки времени, затрачиваемого на различных этапах проведения эксперимента с одним вариантом данных для автоматизированного и неавтоматизированного имитационного моделирования, представлены на рис. 1.

Рис. 2 иллюстрирует масштабируемость многовариантных расчетов, проводимых с помощью сервиса имитационного моделирования, при решении в РВС задач различных классов. Для каждой задачи ускорение ее решения близко к линейному ускорению. На рис. 2: T_1 – время решения задачи с использованием одного ядра, T_n – время решения задачи с использованием n ядрер. Величина отклонения ускорения при решении той или иной задачи от линейного ускорения обусловлена долей накладных расходов в общем времени решения задачи, связанных с передачей данных, запуском задания и другими вспомогательными операциями. Моделирование функционирования разработанного сервиса с использованием ресурсов (свыше 3700 ядер) суперкомпьютерного центра при ИДСТУ СО РАН показали аналогичные результаты масштабируемости.

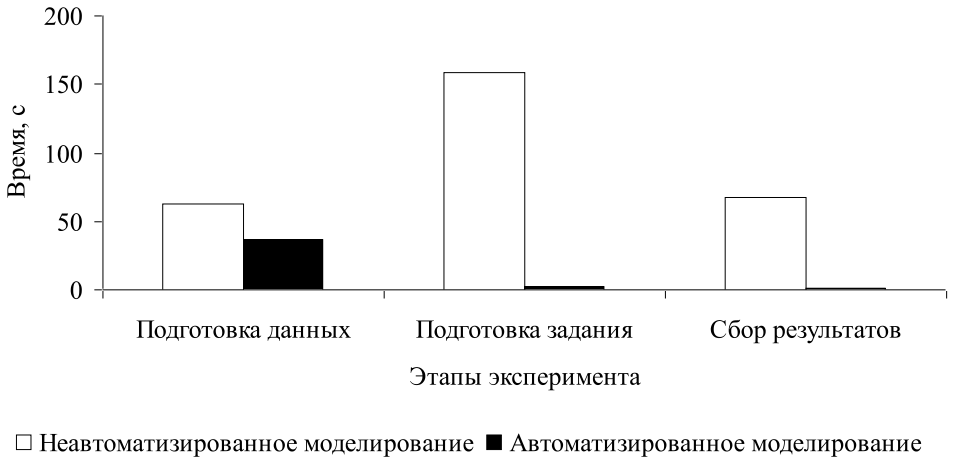


Рис. 1. Оценки времени, затрачиваемого на различных этапах проведения эксперимента с одним вариантом данных

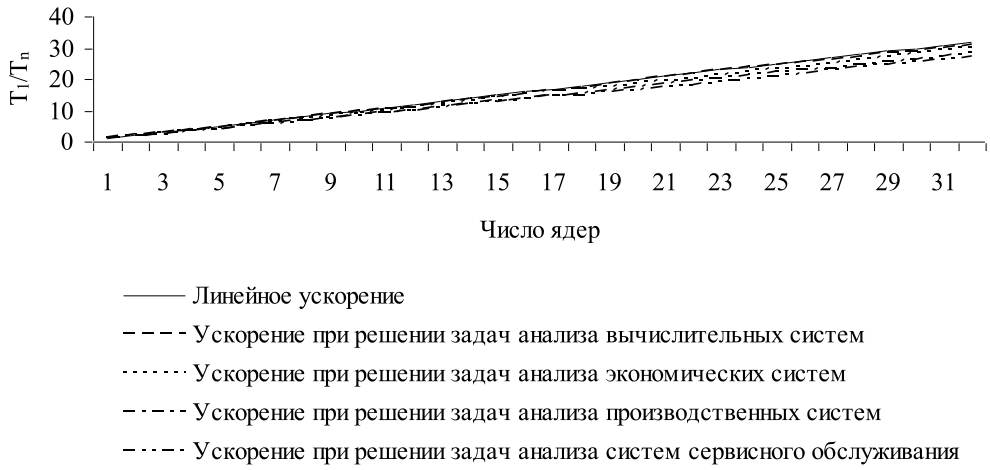


Рис. 2. Масштабируемость многовариантных расчетов в РВС

Заключение

В статье предложены ИК и технология автоматизации проведения имитационного моделирования для GPSS-моделей с использованием кластера под управлением СУПЗ Condor. Применение разработанных средств для решения практических задач позволило существенно сократить сроки их решения. Эти разработки допускают естественное развитие и обобщение для решения новых фундаментальных и прикладных задач.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект № 15-29-07955-офи_м.

Список литературы

1. Богданова В.Г., Горский С.А., Пашинин А.А. Сервис-ориентированные инструментальные средства для решения задач булевой выполнимости // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–6. – С. 1151–1156.

2. Bogdanova V.G., Bychkov I.V., Korsukov A.S., Oparin G.A., Feoktistov A.G. Multiagent Approach to Controlling Distributed Computing in a Cluster Grid System. Journal of Computer and Systems Sciences International, 2014. – Vol. 53, № 5. – P. 713–722.

3. GPSS World Tutorial Manual (2001) // URL: http://www.minutemansoftware.com/tutorial/tutorial_manual.htm (дата обращения 20.06.2015).

4. Litzkow M., Livny M., Mutka M. Condor – A Hunter of Idle Workstations. In Proc. of the 8th International Conference of Distributed Computing Systems (ICDCS), Los Alamitos, IEEE CS Press, 1988. – P. 104–111.

5. Naylor T.H. Computer simulation experiments with models of economic systems. New-York, John Wiley, 1971. – 502 p.

6. Schriber T.J. Simulation using GPSS. New York, John Wiley, 1974. – 534 p.

7. Xia S., Smith N. Automated modelling: a discussion and review. // The Knowledge Engineering Review, 1996. – Vol. 11:2. – P. 137–160.

References

1. Bogdanova V.G., Gorsky S.A., Pashinin A.A. Servis-orientirovannye instrumentalnye sredstva dlya resheniya zadach bulevoy vypolnimosti [Service-oriented tools for solving of Boolean satisfiability problem]. Fundamentalnye issledovaniya – Fundamental research, 2015. no. 2–6. pp. 1151–1156.

2. Bogdanova V.G., Bychkov I.V., Korsukov A.S., Oparin G.A., Feoktistov A.G. Multiagent Approach to Controlling Distributed Computing in a Cluster Grid System. Journal of Computer and Systems Sciences International, 2014. Vol. 53, no. 5. pp. 713–722.

3. GPSS World Tutorial Manual (2001). Available at: http://www.minutemansoftware.com/tutorial/tutorial_manual.htm (accessed 20.06.2015).

4. Litzkow M., Livny M., Mutka M. Condor – A Hunter of Idle Workstations. In Proc. of the 8th International Conference of Distributed Computing Systems (ICDCS), Los Alamitos, IEEE CS Press, 1988. pp. 104–111.

5. Naylor T.H. Computer simulation experiments with models of economic systems. New-York, John Wiley, 1971. 502 p.

6. Schriber T.J. Simulation using GPSS. New York, John Wiley, 1974. 534 p.

7. Xia S., Smith N. Automated modelling: a discussion and review. The Knowledge Engineering Review, 1996. Vol. 11:2. pp. 137–160.

Рецензенты:

Аршинский Л.В., д.т.н., заведующий кафедрой «Информационные системы и защита информации» Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск;

Опарин Г.А., д.т.н., профессор, зам. директора по научной работе ФБГУН «Институт динамики систем и теории управления им. В.М. Матросова» СО РАН, г. Иркутск.

УДК 004.021

АЛГОРИТМ АНАЛИЗА ИНТЕРНЕТ-СТРАНИЦ ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА

Быстрицкий Н.Д.

ФГАОУВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, e-mail: fastnika@yandex.ru

В соответствии с требованиями нормативно-методических документов РФ и международных стандартов ISO 8879, W3C и ECMA 262 к базовым государственным информационным ресурсам в данной работе автором предложен алгоритм анализа исходного кода интернет-страниц, основанный на составляющих информационных технологий веб-ресурса (HTML, CSS и JavaScript), который позволит повысить достоверность определения недопустимых функционально-некорректных ошибок. Главный цикл процесса анализа состоит из трех ключевых этапов: загрузка, анализ содержимого и анализ найденных интернет-ссылок для продолжения исследований. Такое ключевое разделение с применением параллельных технологий на пользовательском уровне позволяет более эффективно использовать возможности не только процессорной системы, но и существующего канала связи, что дает перспективы для проведения более быстрого анализа больших информационных ресурсов за обозримое время.

Ключевые слова: интернет-безопасность, аспект, информация, сетевое пространство, код

ANALYZING ALGORITHM OF INFORMATION RESOURCE WEB PAGES

Bystritsky N.D.

Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Moscow state University name after Lomonosov, Moscow, e-mail: fastnika@yandex.ru

This article is dedicated to the study of the influence of esters and acids content on anti-friction properties of n accordance with the requirements of normative-methodical documents of the Russian Federation and international standards ISO 8879, W3C, and ECMA 262 to the basic state information resources in this work the author of an algorithm for the analysis of the source code of web pages, mainly in the information technology components of Web resource (HTML, CSS, and JavaScript), which will improve the accuracy of determining the harmful functionally incorrect errors. The main loop of the analysis process consists of three key steps: loading, analysis and content analysis found Internet links for further research. This is a key division with parallel technologies at the user level allows for more efficient use of the processor, not only the system but also the existing communication channel that provides opportunities for a more rapid analysis of large information resources for the foreseeable future.

Keywords: Internet security, aspect, the information, network space, code

Реализовав в 1990 году первый в мире веб-браузер WorldWideWeb [1], Tim Berners-Lee заложил основной принцип организации гипертекстовых документов посредством коммуникационного взаимодействия пользователя с информационной системой через сеть Интернет. Такие достоинства, как структуризация информации, простота и привычность интерфейса, возможность удаленной работы и быстрота разработки веб-приложения, позволили веб-обозревателю стать одним из обязательных самостоятельных приложений в составе большинства операционных систем, а интернет-ресурсам – одним из стратегически важных и динамически развивающихся видов информационных ресурсов. Современный информационный ресурс сегодня представляет собой не просто статичный набор веб-страниц, а многофункциональный портал с использованием различных средств и технологий, в том числе и применением различных шаблонов для разных уровней вложенности.

Вместе с этим неотъемлемой частью полноценного безопасного функционирования информационного ресурса является его корректность. Это выражено не только тем, что «браузерный движок» веб-обозревателя для преобразования содержимого веб-страниц в интерактивное отображение использует собственную трактовку интернет-спецификаций, но и возможностью присутствия на информационном ресурсе функционально-некорректных конструкций. Таким образом, простая проверка того, что интернет-ресурс приемлемо функционирует в нескольких веб-браузерах, только показывает удовлетворяемое качество разработанного кода на текущий момент времени и не дает абсолютно никакой гарантии его правильного отображения в следующий раз. Существование такой проблемы также подтверждают внесенные в 2014 году при разработке спецификации HTML5 консорциумом W3C предложения по анализу структуры HTML-документа [9, п.п. 8.2.8].

Отчасти, это связано как с постепенно возрастающей сложностью веб-приложения, которая не позволяет разработчикам информационного ресурса своевременно контролировать качество

написанного кода, так и отсутствием разработанных методов и программных инструментов для проведения такого комплексного анализа. Разработанный консорциумом W3C Validator Suite [12] позволяет проводить анализ корректности исходного кода информационного ресурса только по стандартам HTML и CSS [9, 10], что не позволяет полностью охватить все используемые технологии информационного ресурса. Более того, данное программное средство производит слишком строгий анализ на соответствие исследуемым стандартам. Другие веб-анализаторы, такие как Rational AppScan (IBM), Web Vulnerability Scanner (Acunetix), NTOSpider (NT Objectives, Inc.), NetSparker (**Netsparker Ltd.**), WebInspect (HP), Application Inspector (PT), SkipFish (Google) и др. направлены, в первую очередь, на получение оценки защищенности информационного ресурса.

Тем самым на текущий момент не предоставляется возможным своевременно отлавливать критические ошибки информационного ресурса. Это значит, что невозможно получить его достоверную оценку корректности функционирования и провести комплекс мероприятий, направленных на повышение общей безопасности интернет-ресурса. Корректность функционирования таких источников информации необходима и важна не только государственным, но и коммерческим организациям, чья деятельность подразумевает гарантированное предоставление услуг и информации в сети Интернет. Именно такие задачи при эксплуатации государственных информационных ресурсов общего пользования определены законодательными и нормативно-методическими документами Российской Федерации [3–6]. Это обуславливает необходимость проведения периодического мониторинга качества кода информационного ресурса при его создании (разработке) и эксплуатации. Поэтому задача исследования состоит как в разработке эффективной проверки функционирования исходного кода интернет-страниц информационного ресурса, так и в легкости применения разработанных средств. Разрабатываемый алгоритм требуемого программного обеспечения должен:

– иметь гибкую структуру для его модификации и расширения возможностей;

– использовать параллельные технологии для проведения эффективного анализа;

– проводить анализ доступности всех компонентов интернет-ресурса;

– учитывать основные составляющие технологии информационного ресурса;

– исследовать не только функционально-корректные конструкции, но и допустимость задания в них значений атрибутов, селекторов и т.д.;

– учитывать современные тенденции к формированию исходного кода интернет-страниц информационного ресурса с учетом использования системы управления содержимым (CMS).

В соответствии со сформированными условиями, алгоритм логично разделить на две составляющие:

– алгоритм анализа всех составляющих частей информационного ресурса (основной алгоритм проведения анализа);

– алгоритм анализа веб-страниц информационного ресурса (алгоритм работы веб-анализатора).

Главный цикл процесса анализа состоит из трех ключевых этапов: загрузка, анализ содержимого и анализ найденных интернет-ссылок для продолжения исследований [9]. Такое ключевое разделение с применением параллельных технологий на пользовательском уровне позволяет более эффективно использовать возможности не только процессорной системы, но и существующего канала связи, что дает перспективы для проведения более быстрого анализа больших информационных ресурсов за обозримое время.

Содержимое интернет-страницы в общем случае представляет собой совокупность нескольких веб-технологий. Основной технологией такого документа является HTML. Выпущенный в 2014 году стандарт HTML5, как приложение стандартного обобщённого языка разметки SGML, содержит только принципы для построения синтаксической схемы [9, п.п. 8.1]. Основными вспомогательными технологиями HTML-документа являются CSS и JavaScript. Стандарт HTML5 устанавливает взаимно-однозначное использование между данными технологиями.

Язык стиля CSS определен принятой в 2011 году спецификацией CSS2.1, в которой содержатся правила построения селекторов и свойств [4, п. 4, п. 10, Приложение G]. Разрабатываемая спецификация CSS3 и CSS4 существенно расширяет функциональность текущего стандарта, однако до сих пор (с 29 сентября 2011 года) не является рекомендованной консорциумом W3C.

Язык JavaScript является расширением языка ECMAScript 5.1 [10]. Учитывая тот факт, что каждый из веб-обозревателей является независимой разработкой, данный стандарт рассматривается как основа для построения скриптовых языков. Таким образом, основными составляющими языка JavaScript являются [11]:

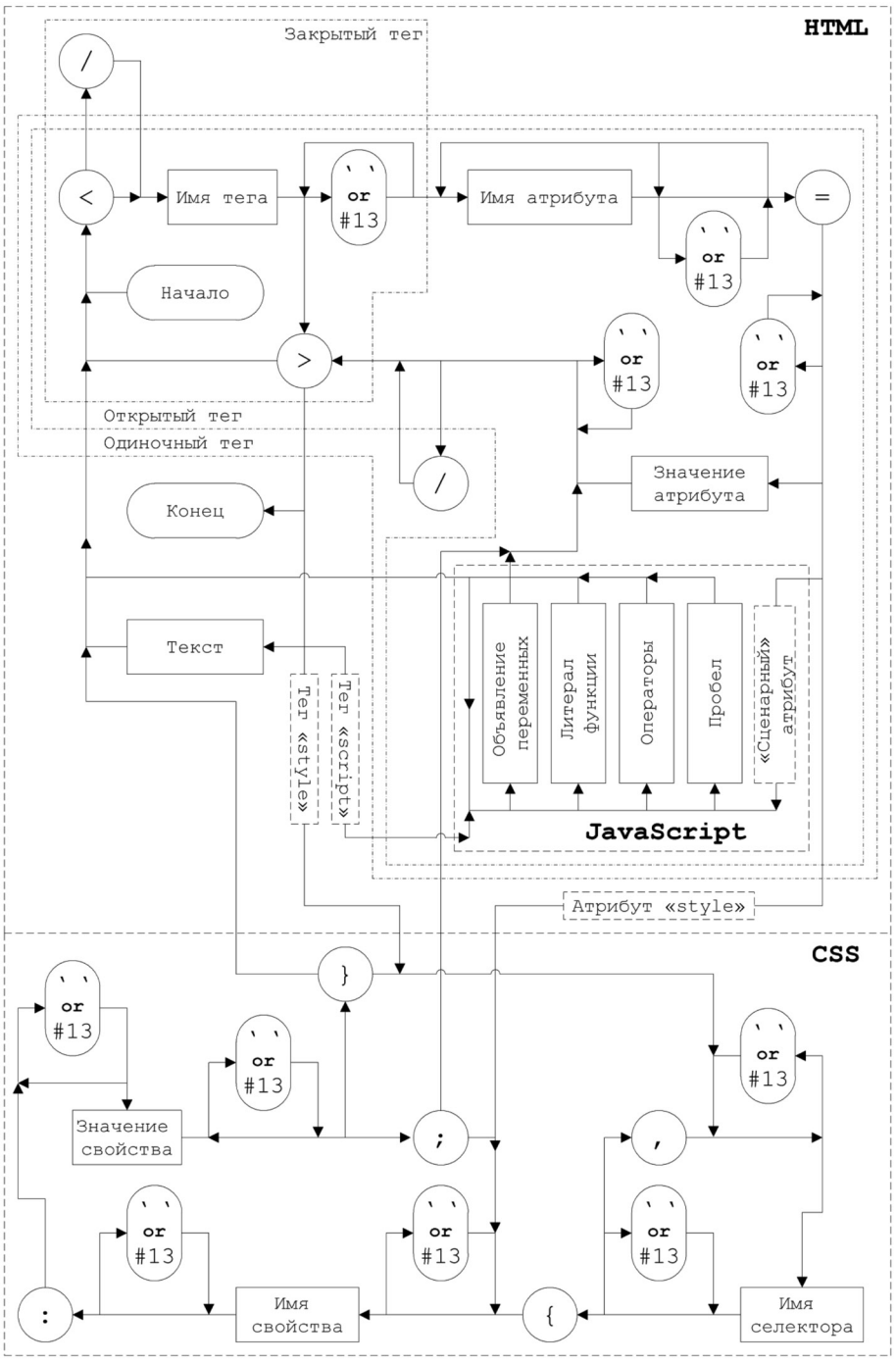
– «клиентский» JavaScript (интерпретатор JavaScript, встраиваемый в веб-браузер);

– «базовый» JavaScript (язык JavaScript, определяемый спецификациями);

– Document Object Model (спецификация W3C DOM [12]).

И хотя спецификация ECMAScript 5.1 содержит синтаксические схемы [13, Приложение А], проведенное Крокфордом Д. исследование позволило сформировать используемые веб-обозревателями синтаксические схемы языка JavaScript [2], где основными функционально значимыми конструкциями являются «Объявление переменных», «Литерал функции», «Операторы» и «Пробел».

В результате проведенных выше заданных требований синтаксическая схема для проведения анализа интернет-страницы может быть сформирована следующим образом (рисунок).



Синтаксическая схема разбора интернет-страницы информационного ресурса

Таким образом, разработанная схема позволяет проводить анализ интернет-страниц информационного ресурса, выявляя функционально-некорректные структуры, нарушающие его полноценное безопасное функционирование.

Список литературы

1. Быстрицкий Н.Д., Макаров-Землянский Н.В. Функционирование анализатора web-ресурсов // Естественные и технические науки. – 2013. – № 6(68). – С. 295–296. ISSN 1684-2626.

2. Крокфорд Д. JavaScript: Сильные стороны. – СПб: Питер, 2012. – 176 с. :ил. ISBN 978-5-459-01263-7.

3. Постановление Правительства РФ от 14.09.2012 N 928 (ред. от 21.07.2014) «О базовых государственных информационных ресурсах». «Требования к порядку формирования, актуализации и использования базовых государственных информационных ресурсов». «Правила формирования, актуализации и использования реестра базовых государственных информационных ресурсов».

4. Постановление Правительства РФ от 24.10.2011 N 861 «О федеральных государственных информационных системах, обеспечивающих предоставление в электронной форме государственных и муниципальных услуг (осуществление функций)».

5. Приказ ФСБ РФ, ФСТЭК от 31.08.2010 N 416/489 г. Москва «Об утверждении Требований о защите информации, содержащейся в информационных системах общего пользования».

6. Приказ Минэкономразвития России N 470 от 16.11.2009 г. «О Требованиях к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти».

7. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство. – СПб: Символ-Плюс, 2013. – 1080 с.:ил. ISBN 978-5-93286-215-5, 978-0-596-80552-4.

8. Document Object Model (DOM) Technical Reports [Электронный ресурс] // Консорциум W3C [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.w3.org/DOM/DOMTR, свободный.

9. Standard W3C: HTML5 A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML. W3C Recommendation, 28 October 2014 [Электронный ресурс] // Консорциум W3C [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.w3.org/TR/html5/, свободный.

10. Standard W3C: Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification. Recommendation, 07 June 2011 [Электронный ресурс] // Консорциум W3C [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.w3.org/TR/CSS21/, свободный.

11. Standard ECMA-262: ECMAScript Language Specification 5.1 edition (June 2011) [Электронный ресурс] // ECMA International [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.ecma-international.org/ecma-262/5.1/ECMA-262.pdf, свободный

12. Tim Berners-Lee: WorldWideWeb, the first Web client [Электронный источник] // Консорциум W3C [Офиц. сайт]. Режим доступа: http://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html, свободный.

13. W3C Validator Suite [Офиц. сайт]. Режим доступа: https://validator-suite.w3.org/, свободный.

References

1. Bystrickij N.D., Makarov-Zemljanskij N.V. Funkcionirovanie analizatora web-resursov // Estestvennye i tehnicheskie nauki. 2013. no. 6(68). pp. 295–296. ISSN 1684-2626.

2. Krokford D. JavaScript: Silnye storony. SPb: Piter, 2012. 176 p. :il. ISBN 978-5-459-01263-7.

3. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 14.09.2012 N 928 (red. ot 21.07.2014) «O bazovyh gosudarstvennyh informacionnyh resursah». «Trebovanija k porjadku formirovanija, aktualizacii i ispolzovanija bazovyh gosudarstvennyh informacionnyh resursov». «Pravila formirovanija, aktualizacii i ispolzovanija reestra bazovyh gosudarstvennyh informacionnyh resursov».

4. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 24.10.2011 N 861 «O federalnyh gosudarstvennyh informacionnyh sistemah, obespechivajushhih predostavlenie v jelektronnoj forme gosudarstvennyh i municipalnyh uslug (osushhestvlenie funkcij)».

5. Prikaz FSB RF, FSTJeK ot 31.08.2010 N 416/489 g. Moskva «Ob utverzhdenii Trebovanij o zashhite informacii, soderzhashhejsja v informacionnyh sistemah obshhego polzovanija».

6. Prikaz Minjekonomrazvitija Rossii N 470 ot 16.11.2009 g. «O Trebovanijah k tehnologicheskim, programmnym i lingvisticheskim sredstvam obespechenija polzovanija oficialnymi sajtami federalnyh organov ispolnitelnoj vlasti».

7. Fljenagan D. JavaScript. Podrobnoe rukovodstvo. SPb: Simvol-Pljus, 2013. 1080 p.:il. ISBN 978-5-93286-215-5, 978-0-596-80552-4.

8. Document Object Model (DOM) Technical Reports [Jelektronnyj resurs] // Konsorcium W3C [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: http://www.w3.org/DOM/DOMTR, svobodnyj.

9. Standard W3C: HTML5 A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML. W3C Recommendation, 28 October 2014 [Jelektronnyj resurs] // Konsorcium W3C [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: http://www.w3.org/TR/html5/, svobodnyj.

10. Standard W3C: Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification. Recommendation, 07 June 2011 [Jelektronnyj resurs] // Konsorcium W3C [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: http://www.w3.org/TR/CSS21/, svobodnyj.

11. Standard ECMA-262: ECMAScript Language Specification 5.1 edition (June 2011) [Jelektronnyj resurs] // ECMA International [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: http://www.ecma-international.org/ecma-262/5.1/ECMA-262.pdf, svobodnyj

12. Tim Berners-Lee: WorldWideWeb, the first Web client [Jelektronnyj istochnik] // Konsorcium W3C [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: http://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html, svobodnyj.

13. W3C Validator Suite [Ofic. sajt]. Rezhim dostupa: https://validator-suite.w3.org/, svobodnyj.

Рецензенты:

Станкевич Г.А., д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник South IT-Uni, IBC, г. Москва;

Бихтер И.И., д.т.н., профессор, старший научный сотрудник сектора инновационных разработок АНОО ДПФО «Национальный центр прикладных исследований», г. Саратов.

УДК 615.074

ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ СУБСТАНЦИЙ ХИТОЗАНА

[2]Векшин Н.Л., [1]Глотова И.А., [1]Балабаев В.С., [1]Измайлов В.Н.

[1]ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж;

[2]ФГБУН «Институт биофизики клетки РАН», Пущино, e-mail: nvekshin@rambler.ru

Хитозансодержащие субстанции востребованы в медицине, ветеринарии, пищевой промышленности, где имеют перспективу при разработке барьерных технологий переработки животноводческой продукции. В соответствии с областями применения хитозансодержащих субстанций актуальна задача обоснования технологических параметров переработки хитинсодержащего сырья. С учётом специфики требований к физико-химическим и функциональным свойствам хитозансодержащих субстанций актуальна разработка средств и методов контроля целевых параметров, ключевыми из которых являются качественная идентификация и комплексное определение хитозана в составе пленкообразующих композиций и пленочных покрытий. В качестве хромофора для измерения поверхностного потенциала хитозановых субстанций использован 1-анилин-8-нафталинсульфанат (АНС). Свободный краситель обладает весьма низкой интенсивностью флуоресценции, а связывание красителя с хитозаном приводит к кратному увеличению квантового выхода флуоресценции. Соотнесены параметры спектров флуоресценции хитозановых субстанций с их физико-химическими характеристиками (молекулярная масса, вязкость). Доказано, что максимум флуоресценции красителя в хитозановых пленках сдвигается в длинноволновую область спектра по сравнению с хитозановыми гелями, в связи с большей полярностью среды пленок по отношению к гелеобразным хитозановым субстанциям. Полученные с помощью флуориметрических исследований данные в дальнейшем могут быть использованы при разработке методики детекции хитозана с использованием АНС в качестве зонда.

Ключевые слова: хитозан, субстанции, спектры, флуоресценция, рассеивание

FLUORIMETRIC STUDY OF FILM-FORMING SUBSTANCES CHITOSAN

[2]Vekshin N.L., [1]Glotova I.A., [1]Balabaev V.S., [1]Izmailov V.N.

[1]FSBEI HPE «Voronezh State Agrarian University», Voronezh;

[2]FGRUN «Institute of cell Biophysics, Russian Academy of Sciences», Puschino, e-mail: nvekshin@rambler.ru

Chitosancontaning substances are used in medicine, veterinary medicine, food industry, where they have the prospect at the development of a barrier in technologies for processing of livestock products. In accordance with the applications of chitosancontaning substances it is actual the problem of substantiation of technological parameters of processing of chitin-containing raw material. Specific requirements for physico-chemical and functional properties of chitosancontaning substances make actual the means and methods of control of the target parameters, the key of which are qualitative identification and comprehensive determination of chitosan in the composition of film-forming compositions and films coatings. As the chromophore to measure the surface potential of the chitosan substances, we used 1-aniline-8-naphthalenesulfonate (ANS). Although the free dye has rather low intensity of fluorescence, the binding of the dye with chitosan leads to a multiple increase in the quantum yield of fluorescence. There have been correlated parameters of fluorescence spectra of chitosan substances and their physicochemical characteristics (molecular weight, viscosity). It is proved that the maximum fluorescence of the dye in chitosan films is shifted to longer wavelengths compared to chitosan gels, because of the increased polarity of the medium of films on the attitude to gel-like chitosan substances. The data obtained with the use of fluorimetric studies can later be used in the development of methods for the detection of chitosan with the use of ANS as a probe.

Keywords: chitosan, substance, spectrum, fluorescence, scattering

Пленкообразующие субстанции находят применение в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности [8]. Они перспективны при разработке биодеградируемых съедобных пленкообразующих материалов, обладающих барьерными свойствами. Этим требованиям отвечают структурные полимеры в составе панцирьсодержащего сырья (ПСС) гидробионтов – хитин и его простейшее производное хитозан, получаемый деацетилированием исходного биополимера (рис. 1). Барьерные свойства хитозановых субстанций обусловлены наличием у них бактериостатических и антиоксидантных свойств [3, 4].

Формовочные свойства хитозансодержащих субстанций зависят от молекулярной массы хитозана, степени его деацетилирования, массовой доли сухих веществ, природы и объемной доли органической кислоты в составе дисперсионной среды [6, 7].

Флуоресцентная спектроскопия является одним из высокочувствительных методов, позволяющих детектировать вещества в очень низких концентрациях с целью их идентификации. Она является чрезвычайно информативным методом, поскольку позволяет получать данные о структурных свойствах и ориентации, конформацион-

ной подвижности, комплексообразовании и в целом о межмолекулярных взаимодействиях. К достоинствам флуоресцентной спектроскопии относится также возможность неразрушающего контроля образца в ходе исследования [1, 2, 5].

Цель работы: обоснование условий идентификации хитозана в составе пленкообразуюших субстанций с использованием методов флуоресцентной спектроскопии.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования использовали образцы хитозана производства ЗАО «Биопрогресс» (ТУ 9289-067-00472124-03) с различной молекулярной массой: образец I (Мм = 260 кДа) и образец II (Мм = 350 кДа).

Пленкообразующие субстанции хитозана с массовой долей полимера 2% получали путем диспергирования в органических кислотах: уксусной, янтарной, молочной, лимонной. Использовали растворы кислот с массовой долей 2–4%.

Приготовление раствора 1-анилин-8-нафталинсульфаната (АНС): в связи с выраженным гидрофобным характером АНС в качестве растворителя использовали водно-спиртовой раствор с соотношением «спиртовая фаза: водная фаза – 1:9». Раствор АНС вносили в хитозановые дисперсии в дозировке 100 мкл на 2 см^3 дисперсии.

Концентрацию АНС в образцах определяли спектрофотометрически на спектрофотометре «Промэколаб» в стеклянной кювете по воде, при длине волны 360 нм по следующей формуле:

$$c = \frac{D}{\varepsilon l},$$

где ε – коэффициент экстинкции, *l* – длина кюветы.

Спектральные свойства хитозановых дисперсий и пленок изучали на флуоресцентном двухлучевом сканирующем спектрофотометре PERKIN ELMER Lambda 800. Спектры флуоресценции регистрировали при 20 °С в зеркальной кювете с длиной оптического пути 1 см в диапазоне 400–550 нм (при возбуждении на 370 нм) и 430–500 нм (при возбуждении на 380 нм). Светопропускающие щели устанавливали по 8 мм. Образцы для флуоресцентных исследований, содержащие хитозан и гидрофобный краситель с концентрацией 1*10^{-6} моль/дм^3, инкубировали в течение 2–3 часов при 20 °С. Спектры флуоресценции растворов красителей и хитозансодержащих композиций вычитались из спектров флуоресценции образцов.

При определении степени поляризации использовали длины волн возбуждения 380 нм и излучения – 430 нм. Светопропускающие цели устанавливали по 8 нм.

Величину светорассеяния определяли на спектрофлуориметре аналогично предыдущим опытам (в зеркальных кюветах) при скрещенных монохроматорах: при одинаковой длине волны 560 нм (щель 8 нм в первом монохроматоре и 1 нм во втором) в канал регистрации попадал рассеянный свет, пропорциональный размерам частиц и их количеству.

Хитозановые пленочные покрытия готовили из хитозановых субстанций с добавлением АНС с концентрацией 1,56*10^{-6} моль/дм^3 методом растекания на полиэтиленовой, либо стеклянной подложке с последующим испарением кислоты на воздухе. Пленки выдерживали до испарения кислоты при комнатной температуре в течение 36–48 ч. Для исследования пленки наносились на покровные стекла и помещались в стеклянные кюветы по диагонали.

Спектры флуоресценции снимали в диапазоне 430–500 нм, при длине волны возбуждения 310 нм. Щели устанавливали по 5 нм на возбуждение и по 2,5 нм на излучение.

Результаты исследования и их обсуждение

В связи с тем что хитозан не обладает флуоресцирующими свойствами, была проведена работа по выбору хромофора, способного в наибольшей степени связываться с биополимером. При этом определяющим требованием к хромофору в случае детекции хитозана является его гидрофобный характер.

Гидрофобный хромофор будет связываться с гидрофобными участками на поверхности полимера. Изменение окружающего хромофор растворителя непосредственно влияет на спектр флуоресценции и поглощения, поэтому свободный и связанный красители можно различить оптическими методами. Если краситель заряжен, то поверхностный потенциал будет непосредственно влиять на сродство красителя к субстанции (положительно заряженные зонды связываются хитозаном сильно, отрицательно заряженные – слабо). При изменении поверхностного потенциала сродство красителя к поверхности будет меняться, что можно зарегистрировать по изменению его оптических свойств.

В качестве зондов для измерения поверхностного потенциала хитозановых субстанций использовали следующие флуорофоры: рибофлавин, родамин С и 1-анилино-8-нафталинсульфоната (АНС). Наилучшие результаты получены с использованием в качестве зонда высокочувствительного к изменениям поверхностного заряда полимера отрицательно заряженного красителя АНС.

В данном случае свободный краситель обладает крайне низкой интенсивностью флуоресценции. Уменьшение поверхностного заряда полимера приводит к увеличению связывания АНС и разгоранию его флуоресценции.

С помощью устройства, подключенного к ПК, снимали спектры излучения при возбуждении λ_1 = 370 нм и λ_2 = 400 нм.

Светорассеяние определяли в условных единицах по контролю – водно-спиртовому раствору хитозана (0) при $\lambda_1 = \lambda_2$ = 560 нм (щели на входе – по 8 мм, щели на выходе по 1 мм). Результаты представлены на рис. 2.

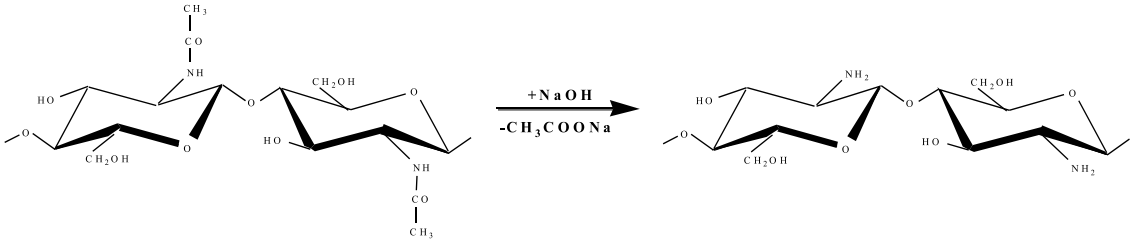
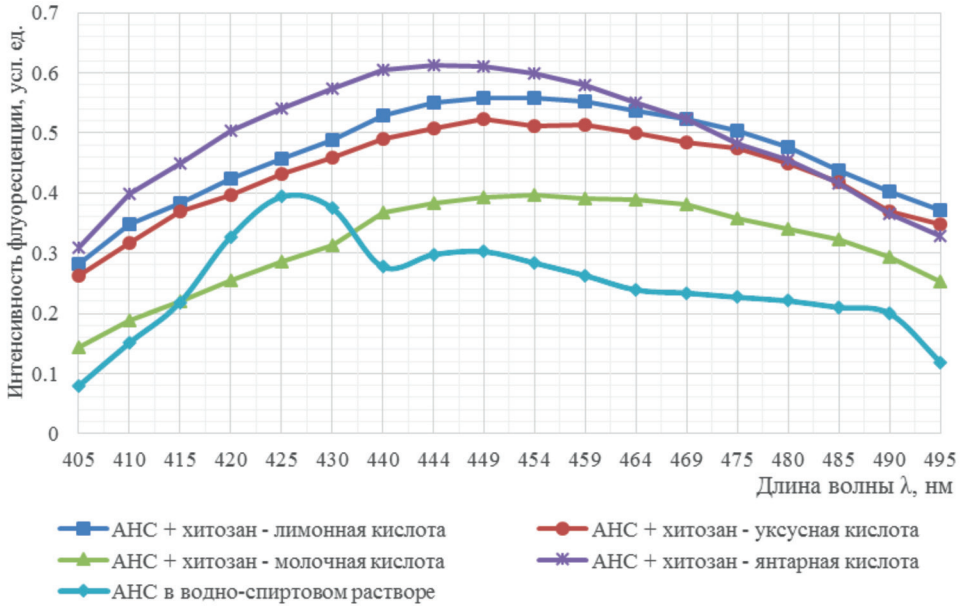
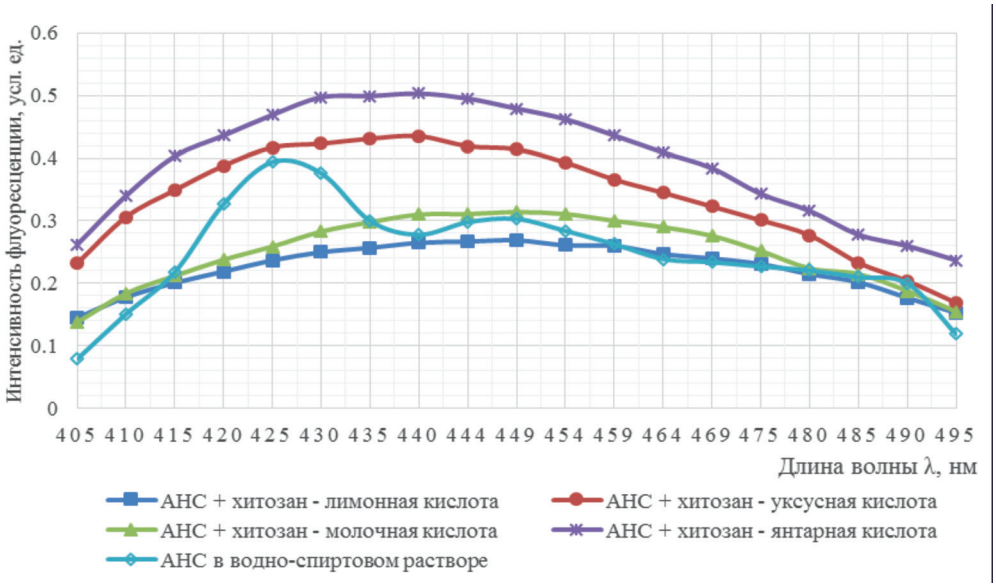


Рис. 1. Деацетилирование хитина с получением хитозана



а)



б)

Рис. 2. Спектры флуоресценции водно-спиртового раствора АНС в хитозановых дисперсиях: а – образец I; б – образец II

Спектральные характеристики кислоторастворимых субстанций хитозана

Вид системы	Молекулярная масса хитозана, кДа	Максимум флуоресценции, нм	Полуширина спектра	Рассеивание	Вязкость, Пуаз
АНС, водно-спиртовой раствор	–	425	85	0,01	–
АНС + хитозан – уксусная кислота	350	440	85	0,18	2,17
АНС + хитозан – лимонная кислота	350	450	95	0,17	2,08
АНС + хитозан – янтарная кислота	350	445	85	0,24	1,8
АНС + хитозан – молочная кислота	350	450	83	0,51	0,67
АНС + хитозан – уксусная кислота	260	445	102	0,11	2,43
АНС + хитозан – лимонная кислота	260	450	105	0,10	2,38
АНС + хитозан – янтарная кислота	260	450	95	0,12	1,86
АНС + хитозан – молочная кислота	260	455	95	0,24	0,51

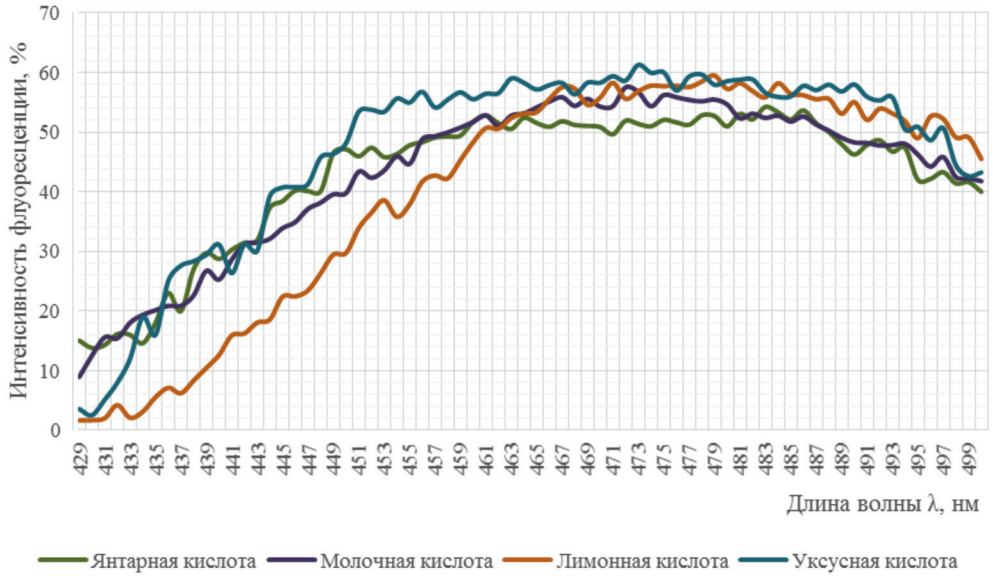


Рис. 3. Спектры флуоресценции АНС в хитозановых пленках, при формовании их из дисперсий в различных органических кислотах

Сдвиг максимума излучения в коротковолновую область по полученным графикам свидетельствует о том, что АНС практически полностью связался с молекулами хитозана. Установленный эффект впоследствии может быть использован при разработке методики детекции хитозана флуориметрическим способом.

Спектры водно-спиртового раствора АНС, приведенные на рис. 2, получены с увеличением чувствительности прибора в 100 раз, следовательно, по полученным выше спектрам можно сделать вывод, что интенсивность флуоресценции в хитозановых композициях в 100 раз выше, чем интенсивность флуоресценции водно-спиртового раствора АНС, что свидетельствует о связывании АНС с молекулами хитозана. Молекулы красителя взаимодействуют с гидрофобными участками полимера. Неодинаковая интенсивность флуоресценции красителя в аналогичных хитозановых дисперсиях связана с различной молекулярной массой полимеров – образец I (Мм = 260 кДа), образец II (Мм = 350 кДа).

Соотношение спектральных характеристик полученных кислоторастворимых субстанций хитозана с его физико-химическими показателями представлено в таблице.

Установлено, что наиболее подходящим красителем для идентификации молекул хитозана спектральными методами является гидрофобный краситель 1-анили-8-нафталинсульфанат (АНС). Он перспективен для использования в качестве зонда в спектральных методах детекции хитозана.

В хитозановых пленках среда более полярна, чем в гелях, поэтому краситель АНС находится в более полярной фазе, что подтверждается сдвигом спектра в длинноволновую область с максимумом флуоресценции 470–480 нм (рис. 3).

Заключение

Изучены спектральные характеристики хитозановых субстанций, полученных с применением водных растворов органических кислот в диапазоне концентраций 2–4 %. Хитозановые субстанции получены в двух формах: дисперсии с массовой долей сухих веществ 2 % и плёнки. Ввиду того, что сам по себе хитозан не обладает флуоресцирующими свойствами, обоснован выбор гидрофобного красителя, способного максимально связываться с гидрофобными участками молекулы хитозана – АНС. Результаты исследования могут быть положены в основу для разработки методики качественного и количественного определения хитозана методом флуоресцентной спектрофометрии.

Список литературы

1. Векшин Н.Л. Флуоресцентная спектроскопия биополимеров: краткий учебный курс – Пущино: Фотон-Век, 2008. – С. 168.

2. Воинов Ю.П. Разностная флуоресцентная спектроскопия структуры и состава биоактивных препаратов [Текст] / Ю.П. Воинов, В.С. Горелик, М.Ф. Умаров, С.В. Морозова // Краткие сообщения по физике Физического института им. П.Н. Лебедева Российской Академии Наук. – 2011. – № 11. – С. 13–19.

3. Кириллов О.И. Медико-биологические исследования в институте биологии моря ДВО РАН [Текст] / О.И. Кириллов // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2005. – № 1. – С. 51–61.

4. Коленченко Е.А. Сравнительная оценка антиоксидантной активности некрахмальных полисахаридов: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Владивосток, 2004. – 24 с.

5. Перевощикова И.В. Флуоресцентная корреляционная спектроскопия в биологии, химии и медицине [Текст] / И.В. Перевощикова, Е.А. Котова, Ю.Н. Антоненко // Биохимия. – 2011. – Т. 76, № 5. – С. 613–635.

6. Хотимченко Ю.С. Фармакология некрахмальных полисахаридов [Текст] / Ю.С. Хотимченко, И.М. Ермак, А.Е. Бедняк, Э.И. Хасина, А.В. Кропотов, Е.А. Коленченко, И.С. Сергущенко, М.Ю. Хотимченко, В.В. Ковалев // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2005. – № 1. – С. 72–82.

7. Хотимченко Ю.С. Противоопухолевые свойства некрахмальных полисахаридов: фукоиданы, хитозаны [Текст] / Ю.С. Хотимченко // Биология моря. – 2010. – Т. 36, № 5. – С. 319–328.

8. Kumar M.N.V.R. A review of chitin and chitosan applications // React. Funct. Polym. – 2000. – Vol. 46. – P. 127.

References

1. Vekshin N.L. Fluorescentnaja spektroskopija biopolimerov: kratkij uchebnyj kurs Pushhino: Foton-Vek, 2008. pp. 168.

2. Voinov Ju.P. Raznostnaja fluorescentnaja spektroskopija struktury i sostava bioaktivnyh preparatov [Tekst] / Ju.P. Voinov, B.C. Gorelik, M.F. Umarov, S.V. Morozova // Kratkie soobshhenija po fizike Fizicheskogo instituta im. P.N. Lebedeva Rossijskoj Akademii Nauk. 2011. no. 11. pp. 13–19.

3. Kirillov O.I. Mediko-biologicheskie issledovanija v institute biologii morja DVO RAN [Tekst] / O.I. Kirillov // Vestnik Dalnevostochnogo otdelenija Rossijskoj aka-demii nauk. 2005. no. 1. pp. 51–61.

4. Kolenchenko E.A. Sravnitelnaja ocenka antioksidantnoj aktivnosti nekrahmalnyh polisaharidov: Avtoref. dis. kand. biol. nauk. Vladivostok, 2004. 24 p.

5. Perevoshhikova I.V. Fluorescentnaja korreljacionnaja spektroskopija v biologii, himii i medicine [Tekst] / I.V. Perevoshhikova, E.A. Kotova, Ju.N. Antonenko // Biohimija. 2011. T. 76, no. 5. pp. 613–635.

6. Hotimchenko Ju.S. Farmakologija nekrahmalnyh polisaharidov [Tekst] / Ju.S. Hotimchenko, I.M. Ermak, A.E. Bednjak, Je.I. Hasina, A.V. Kropotov, E.A. Kolenchenko, I.S. Sergushhenko, M.Ju. Hotimchenko, V.V. Kovalev // Vestnik Dalnevostochnogo otdelenija Ros-sijskoj akademii nauk. 2005. no. 1. pp. 72–82.

7. Hotimchenko Ju.S. Protivoopuholevye svojstva nekrahmalnyh polisaharidov: fukoidany, hitozany [Tekst] / Ju.S. Hotimchenko // Biologija morja. 2010. T. 36, no. 5. pp. 319–328.

8. Kumar M.N.V.R. A review of chitin and chitosan applications // React. Funct. Polym. 2000. Vol. 46. pp. 127.

Рецензенты:

Кучменко Т.А., д.х.н., профессор, зав. кафедрой физической и аналитической химии, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж;

Селеменев В.Ф., д.х.н., профессор, член Российской экологической академии, зав. кафедрой аналитической химии, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж.

УДК 004.942

ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ СВЯЗНОСТИ СКВАЖИН НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

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

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

В статье представлена технология связности скважин в процессе извлечения углеводородов, использующая имитационную модель эксплуатации нефтяного месторождения. Для построения математической модели эксплуатации месторождения применяется подход емкостной модели. Емкостная модель характеризует свойства нефтяного пласта исключительно на основании исторических данных эксплуатации месторождения. Применение правильных методов оптимизации модели позволит получить достоверную информацию о величине межскважинных взаимодействиий между добывающими и нагнетательными скважинами. С помощью реализованной модели планируется получать интервальные времена распространения точек кривой восстановления давления в системе из нескольких скважин путем моделирования депрессии в нагнетательных скважинах и регистрации отклика в добывающих скважинах. Полученные интервальные времена служат в качестве начальных данных для метода гидродинамической томографии с целью получения информации о пространственном распределении фильтрационного сопротивления, характеризующего продуктивную способность проницаемого пласта.

Ключевые слова: математическая модель, история эксплуатации, оптимизация, параметр, добывающие скважины, нагнетательные скважины, гидродинамическая томография

TECHNOLOGY OF EVALUATION INTERWELL-CONNECTIVITIES IS BASED ON MODEL OF THE FIELD EXPLOITATION

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

Ukhta state technical university, Ukhta, e-mail: Vitaly.91@yandex.ru

This paper presented technology of evaluation interwell-connectivities in the process of production hydrocarbons using a simulation model of an oil field exploitation. To construct a mathematical model of an oil field exploitation is used approach of a capacitance model. Capacitance model characterizes the properties of an oil reservoir using only historical data of a field exploitation. Application of correct methods in optimization model'll allow to obtain accurate information about interwell-connectivities between producing-injection well-pairs. With the help of the realized model it is planned to receive interval times propagation points of pressure recovery curve in system from several wells by simulating depression in injection wells and registration response in producing wells. The resulted interval times serve as initial data for the method of hydrodynamic tomography to obtain information about spatial distribution of filtration resistance characterizing the productive capacitance of a permeable reservoir.

Keywords: mathematical model, history of exploitation, optimization, parameter, producing wells, injection wells, hydrodynamic tomography

Задача повышения эффективности разработки месторождения всегда вызывала интерес предприятий нефтегазодобывающей отрасли. Этому может способствовать использование информации о пространственном распределении фильтрационного сопротивления, характеризующего пропускную способность продуктивного пласта в процессе извлечения углеводородов. Фильтрационные характеристики количественно могут быть выражены через коэффициент пьезопроводности, пространственное распределение которого отражает продуктивную способность проницаемого пласта [4]. Среди методов мониторинга проницаемости пласта можно выделить метод гидродинамической томографии.

Задача нахождения пространственного распределения сопротивления движению флюида в проницаемом пласте, как томографическая задача обработки измерений наступления реакции в рассматриваемых скважинах при изменении давления в возмущающих скважинах, впервые была сформулирована в работе [1]. Однако ее решение требует проведения дорогостоящих и долговременных измерений интервальных времен, распространения характерных точек кривой восстановления давления в системе из нескольких скважин, вскрывших гидродинамически связанные участки продуктивного пласта. Поэтому при оценке связности скважин возникает необходимость в разработке технологии синтеза томографических данных по результатам контроля динамики дебита скважин в процессе их эксплуатации.

Актуальность. Введение в рассмотрение модели оценки связности скважин обосновано тем, что она является имитационной моделью для получения данных, необходимых для метода гидродинамической томографии. А возможно это потому, что необходимые данные уже скрыты в текущих измерениях штатной эксплуатации скважин. Таким образом, возникает задача построения математической модели оценки связности скважин на основе данных из истории эксплуатации месторождения. Затем на построенной модели будут проводиться измерения для получения необходимых томографических данных.

Разработка математической модели. Модель оценки связности скважин с разработкой ее на основе данных эксплуатации месторождения выполнялась в работах [2], [3], где использовался подход емкостной модели (capacitance model) [5]. Данный метод характеризует свойства продуктивного пласта на основании использования данных из истории штатной эксплуатации скважин: скоростей по добыче и закачке жидкости. В данной статье предлагается в качестве модели гидродинамической связи месторождения, в котором происходит закачка и извлечение жидкости, адаптированной к поставленной задаче, использовать модель связной системы, в которой дебит *i*-й скважины в рассматриваемом интервале времени определяется на основе принципа суперпозиции нескольких физических факторов. При ее выборе следует руководствоваться простотой базовых принципов и хорошими аппроксимационными возможностями предлагаемой конструкции:

$$Q_i(t) = Q_{i,1}(t) + Q_{i,2}(t) + Q_{i,3}(t). \quad (1)$$

Здесь $Q_{i,1}(t)$ описывает динамику первичного дебита *i*-й добывающей скважины, не подверженной влиянию других скважин, и аппроксимируется с помощью линейного эволюционного уравнения:

$$Q_{i,1}(t) = e^{-t\lambda_i} Q_{i,1}(t_0), \quad (2)$$

где t_0 – начальное время работы скважины, λ_i – коэффициент затухания, определяющий скорость экспоненциального снижения дебита на *i*-й скважине и в частном случае не меняющийся во времени.

Следующий фактор $Q_{i,2}(t)$ определяет влияние нагнетательных скважин на *i*-ю добывающую скважину и является суммой влияний всех нагнетательных скважин:

$$Q_{i,2}(t) = \sum_{j=1}^{N_{int}} \Psi_j(t - \sigma_{ij}). \quad (3)$$

Причиной этого является перераспределение внутрипластового давления под воздействием проводимого заводнения месторождения, из-за чего изменяется сама динамика движения флюидов в системе. Заметим, что только с некоторой долей упрощения мы можем предполагать, что это влияние сводится к линейной комбинации притоков (3) с коэффициентами, учитывающими экспоненциальное запаздывание воздействия во времени. Влияние отдельно взятой *j*-й нагнетательной скважины определяется по формулам:

$$\Psi_j(t, \sigma_{ij}) = \beta_{ij} \mathrm{I}_j(t - \sigma_{ij}) \mathrm{E}_{int}, \quad (4)$$

$$\sigma_{ij} = \frac{R_{ij}}{V_{ij}}. \quad (5)$$

Коэффициент задержки сигнала σ_{ij} (5) зависит от расстояния между парой рассматриваемых скважин – R_{ij} и скорости движения флюидов от *j*-й скважины к добывающей скважине *i*. Коэффициент β_{ij} есть доля интерференции воздействия *j*-й скважины на *i*-ю. Влияние *j*-й нагнетательной скважины (4) можно разложить на две составляющие.

Составляющая I_j – это дополнительный приток к *i*-й добывающей скважине, который создает *j*-я нагнетательная скважина к моменту времени *t*:

$$\mathrm{I}_j(t, \sigma_{ij}) = \sum_{t'=t_0}^{t} [W_j(t' - \sigma_{ij})\Delta t] - \mathrm{H}_j(t), \quad (6)$$

$$\mathrm{H}_j(t) = \sum_{t'=t_0}^{t-1} \sum_{i=1}^{N_{out}} \Psi_j(t' - \sigma_{ij}), \quad (7)$$

где $\Delta t = t_{k+1} - t_k$ – длина временного интервала, $k \in 0 \ldots T$.

Вторая составляющая E_{int} – затухание движения флюида в пласте, которое связано с коэффициентом запаздывания и происходит по экспоненциальному закону:

$$\mathrm{E}_{int} = e^{-\alpha_{int}\sigma_{ij}} \quad (8)$$

Здесь N_{int} и N_{out} – общее количество нагнетательных и добывающих скважин, α_{int} – коэффициент затухания движения флюидов, который представляет собой гидравлическое сопротивление прохождению напора закачиваемой жидкости. Величина дополнительного притока (6) зависит от скорости закачки жидкости W_j в скважину и коэффициента задержки сигнала (запаздывания) σ_{ij} (5) между скважинами. Кроме того, при расчете I_j не учитывается приток от *j*-й скважины H_j (7), который уже присутствовал в дебите по всем добывающим скважинам к рассматриваемому моменту времени.

Третий фактор дебита $Q_{i,3}(t)$ отвечает за воздействие отбора флюидов в соседних добывающих скважинах и тоже является линейной комбинацией по скважинам-соседям:

$$Q_{i,3}(t) = \sum_{j=1(j\neq i)}^{N_{out}} \Phi_j(t - \sigma_{ij}). \quad (9)$$

Величина Φ_j представляет влияние *j*-й добывающей скважины на дебит скважины *i*, которое определяется с помощью следующего выражения:

$$\Phi_j(t, \sigma_{ij}) = \gamma_{ij} \Delta G_{ij}(t - \sigma_{ij}) \mathrm{E}_{out}, \quad (10)$$

$$\Delta G_{ij} = G_i(t - \sigma_{ij}) - G_j(t - \sigma_{ij}), \quad (11)$$

$$\mathrm{E}_{out} = e^{-\alpha_{out}\sigma_{ij}}. \quad (12)$$

Здесь ΔG_{ij} – разница между скоростями добычи флюида в скважинах *i* и *j* (11), γ_{ij} – имеет смысл коэффициента влияния работы

j-й скважины на дебит скважины *i*. Затухание движения флюида E_{out} (12) реализуется через коэффициент задержки сигнала между двумя скважинами σ_{ij} и коэффициент гидравлического сопротивления прохождению отрицательного напора жидкости α_{out}, связанного с дренированием добывающих скважин.

Итоговая аналитическая модель имеет следующий вид:

$$Q_i(t) = e^{-t\lambda_i} Q_{i,1}(t_0) + \sum_{j=1}^{N_{int}} [\beta_{ij} \left[\sum_{t'=t_0}^{t} \left[W_j(t' - \sigma_{ij}) \Delta t \right] - \mathrm{H}_j(t) \right] e^{-\alpha_{int}\sigma_{ij}}] + \sum_{j=1(j\neq i)}^{N_{out}} [\gamma_{ij} \left[G_i(t - \sigma_{ij}) - G_j(t - \sigma_{ij}) \right] e^{-\alpha_{out}\sigma_{ij}}]. \quad (13)$$

Представим уравнение (13) в символьной форме:

$$Q_i(t) = A[\alpha_{int}, \alpha_{out}, \lambda, \beta, \gamma, V]. \quad (14)$$

Формирование математической модели работы месторождения основано на реконструкции по истории эксплуатации следующих параметров: α_{int}, α_{out}, $\lambda = \{\lambda_i\}$, $\gamma = \{\gamma_i\}$, $\beta = \{\beta_{ij}\}$ и $V = \{V_{ij}\}$.

Исходными данными являются значения: $W = \{W_j(t)\}$, $G = \{G_i(t)\}$, N_{int}, N_{out}, Δt.

Модельные параметры (14) подбираются для каждой многоскважинной системы таким образом, чтобы известная история динамики закачки и отбора жидкости при подстановке в формулу (13) давала историю добычи, подобной реальной. Поэтому для поиска подходящих модельных параметров нужно решить оптимизационную задачу:

$$Z(\alpha_{int}, \alpha_{out}, \lambda, \beta, \gamma, V) = \sum_{t=t_0}^{T} \sum_{i=1}^{N_{out}} \left| \overline{Q_i}(t) - Q_i(t) \right| \to \min, \quad (15)$$

где $\overline{Q_i}$ – дебит скважины *i* из истории разработки и Q_i – модельный дебит скважины.

При такой постановке задачи минимизируется целевая функция *Z* (15), которая является невязкой между реальными и модельными дебитами по всем скважинам и временным интервалам.

Ограничения на параметры оптимизации. Минимизация проводится с учетом некоторых ограничений на параметры модели, связанных с их физическим смыслом. Ограничение на параметр β_{ij} связано с тем, что от одной нагнетательной скважины должно поступать воды не больше, чем было закачано. А так как β_{ij} означает, какая доля воды из *j*-й нагнетательной скважины идет в сторону добывающей скважины *i*, то он должен удовлетворять следующему ограничению:

$$\sum_{i=1}^{N_{out}} \beta_{ij} \le 1, \text{ для всех } j = 1 \ldots N_{int}. \quad (16)$$

Кроме этого, значения параметра должны лежать в пределах от 0 до 1, как части жидкости, закачанной в скважину *j* и текущей в сторону добывающей скважины.

$$0 \le \beta_{ij} \le 1. \quad (17)$$

На величину γ_{ij} накладывается дополнительное ограничение, связанное с тем, что третья компонента в сумме для всех скважин должна быть равна нулю в каждый момент времени, так как она отвечает только за конкуренцию добывающих скважин и не может привносить в систему массу.

$$\sum_{i(j)=1}^{N_{out}} \sum_{j(i)=1}^{N_{out}} \gamma_{ij} = 0. \quad (18)$$

Кроме того, так как параметр определяет степень влияния между добывающими скважинами, то значения его должны лежать в интервале от 0 до 1:

$$0 \le \gamma_{ij} \le 1. \quad (19)$$

Параметры α_{int}, α_{out}, λ_{ij} являются калибровочными коэффициентами, которые определяют скорость экспоненциального падения физических процессов, с которыми они связаны, и их значения должны лежать в пределах от 0 (нет влияния на процесс) до 1.

Естественными ограничениями служат:

$$W_j(t)|_{t<t_0} = 0 \quad (20)$$

$$G_i(t)|_{t<t_0} = 0 \quad (21)$$

Тестовый пример. В качестве примера для оценки адекватности поведения модели были использованы данные по эксплуатации тестового месторождения в течение 30 временных интервалов (например, месяцев), состоящего из нескольких скважин: две добывающие (№ 1, № 2) и две нагнетатель-

ные скважины (№ 3, № 4). Нагнетательные скважины равноудалены от добывающих (300 метров), и расстояние между добывающими скважинами – 500 метров. В качестве истории эксплуатации месторождения выбраны данные по добыче (дебиту) и закачке жидкости (G_1 и G_2 – скорости добычи по скважинам № 1 и № 2, W_3 и W_4 – скорость нагнетания по скважинам № 3 и № 4 одинакова), приведенные на рис. 1.

По представленной истории эксплуатации были выполнены расчеты модельного дебита для тестового месторождения с различными комбинациями значений параметров. Далее была произведена оценка относительной погрешности модельного дебита от значения исходного тестового дебита. Результаты расчетов приведены в таблице.

На данном этапе проверки работы модели подбирались только (α_{out}, α_{int}, λ_i), остальные параметры рассматривались как постоянные коэффициенты для всех экспериментов: $V_{ij} = 150 \frac{\text{м}}{\text{мес}}$ (по всем скважинам), $\gamma_{12} = \gamma_{21} = 1$ (максимальное влияние добывающих скважин друг на друга), $\beta_{ij} = 0{,}4$ (одинаковое влияние нагнетательных скважин на добывающие скважины, причем часть нагнетаемой воды не влияет на дебит скважин $\beta_{13} + \beta_{23} = 0{,}8 < 1$). Наилучшие результаты расчета для тестовых данных выявлены при следующем наборе значений оптимизационных параметров (в таблице это № 10): коэффициент затухания дебита $\lambda_i = 0{,}05$ – снижение первичного дебита происходит плавно; коэффициент α_{out} близок к 1, т.е. сопротивление напору достаточно велико и оказывает существенное влияние на затухание скорости движения флюидов; α_{int} близок к 0, что указывает на низкое сопротивление среды прохождению жидкости в нагнетательных скважинах, что обеспечивает существенное влияние на скорость добычи. Результаты сравнения модельного и тестового дебитов для скважины № 2 из примера представлены на рис. 2.

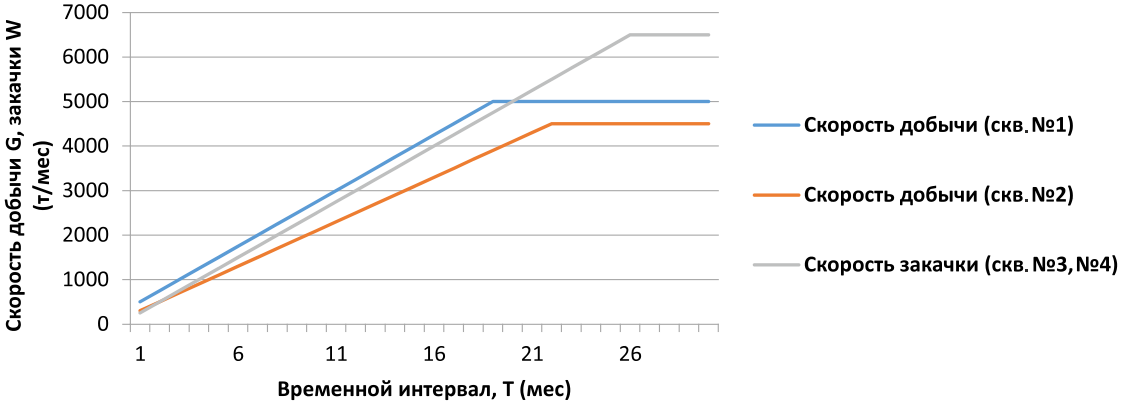


Рис. 1. Данные эксплуатации тестового месторождения

Данные расчета тестового примера

№ п/п	Параметры			Относительная погрешность, %
	λ_i	α_{out}	α_{int}	
1	0	0	0	24,1
2	0	0	1	31,8
3	0	0	0,5	27,4
4	0	0	0,3	23,6
5	0	1	0	18, 2
6	0	0,5	0	15,6
7	0	0,3	0	14,9
8	0,25	0	0	25,5
9	0,1	1	0,3	15,83
10	0,05	0,9	0,1	9,3

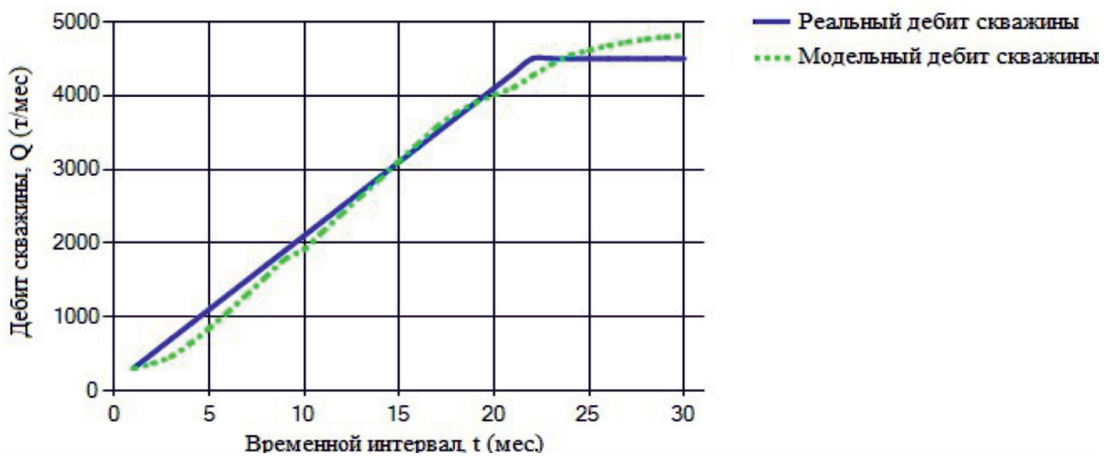


Рис. 2. Сравнение модельного и тестового дебитов для скважины № 2

Заключение

Оптимизация процесса эксплуатации месторождения зависит от качества проведения мониторинга пространственного распределения фильтрационного распределения, который позволяет выявить зоны аномального сопротивления в продуктивном пласте и таким образом снизить технологические риски эксплуатации. Система интервальных времен прохождения гидродинамического сигнала, служащая входными данными для метода гидродинамической томографии и характеризующая распределение фильтрационного сопротивления, может быть получена с помощью моделирования времени прохождения сигнала. В этом случае расчеты, имитирующие реакцию добывающих скважин на воздействие в нагнетательной скважине, выполняются на основе математической модели оценки связности скважин, построенной по данным истории эксплуатации месторождения. Начальные приближения коэффициентов модели для решения задачи (15) сначала подбираются экспериментальным путем, затем корректируются путем использования принципов оптимальности для параметров, выраженных в виде целевой функции, характеризующей качество модели, методом Хука-Дживса.

Список литературы

1. Кобрунов А.И. Математическая модель томографии на давлениях при контроле за разработкой нефтяных месторождений // Известия Коми научного центра Уро РАН. – 2012. – Выпуск 4(12). – С. 82–86.

2. Кобрунов А.И., Куделин С.Г., Мухаметдинов С.В., Художилова А.Н. Метод изучения пространственного распределения фильтрационного сопротивления при эксплуатации нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. – 2013. – Выпуск 1079. – С. 58–60.

3. 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.

4. Щелкачев В.Н. Основы и приложения теории неустановившейся фильтрации: Ч. 1, 2. – М.: Нефть и газ, 1995. – 586 с.

5. Jong S. Kim, Larry W. Lake, Thomas F. Edgar. Integrated Capacitance-Resistance Model for Characterizing Waterflooded Reservoirs // Proceedings of the 2012 IFAC Workshop on Automatic Control in Offshore Oil and Gas Production (May 31–June 1, 2012). – Norwegian University of Science and Technology, Trondheim. – 2012. – P. 19–24.

References

1. Kobrunov A.I. Matematicheskaja model tomografii na davlenijah pri kontrole za razrabotkoj neftjanyh mestorozhdenij // Izvestija Komi nauchnogo centra Uro RAN. 2012. Vypusk 4(12). pp. 82–86.

2. Kobrunov A.I., Kudelin S.G., Muhametdinov S.V., Hudozhilova A.N. Metod izuchenija prostranstvennogo raspredelenija filtracionnogo soprotivlenija pri jekspluatacii neftjanyh mestorozhdenij // Neftjanoe hozjajstvo. 2013. Vypusk 1079. pp. 58–60.

3. Krasnov V.A., Ivanov V.A., Hasanov M.M. Pomehoustojchivyj metod ocenki svjaznosti plasta po dannym jekspluatacii mestorozhdenij // Rossijskaja tehnicheskaja neftegazovaja konferencija i vystavka SPE po razvedke i dobyche (Moskva,16–18 oktjabrja 2012 goda). SPE-162053.

4. Shhelkachev V.N. Osnovy i prilozhenija teorii neustanovivshejsja filtracii: Ch. 1, 2. M.: Neft i gaz, 1995. 586 p.

5. Jong S. Kim, Larry W. Lake, Thomas F. Edgar. Integrated Capacitance-Resistance Model for Characterizing Waterflooded Reservoirs // Proceedings of the 2012 IFAC Workshop on Automatic Control in Offshore Oil and Gas Production (May 31–June 1, 2012). Norwegian University of Science and Technology, Trondheim. 2012. pp. 19–24.

Рецензенты:

Бурмистрова О.Н., д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологии и машин лесозаготовок, ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта;

Андронов И.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой сопротивления материалов и деталей машин, ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта.

УДК 687

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЛАТЬЕВО-БЛУЗОЧНОГО АССОРТИМЕНТА С УЛУЧШЕННЫМИ ЭРГОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Королева Л.А., Панюшкина О.В.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru

В статье освящены вопросы, связанные с проектированием женского платья для торжественных случаев с улучшенными эргономическими показателями. В ходе проведенного аналитического обзора установлено, что существуют проблемы, связанные с конструкциями лифа нарядного платья и застежки лифа на корсажной основе. Целью исследования является разработка конструкции женского платья с лифом на корсажной основе, плотно облегающего фигуру и формирующего стройный силуэт, при этом несложного в изготовлении, комфортного и практичного в эксплуатации, привлекательного для широкого круга потребителей, а также создание нового вида эластичной застежки. Результаты выполненных исследований запатентованы в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полезная модель относится к швейному производству и может найти применение при изготовлении женских платьев, в частности, нарядных платьев для торжественных случаев. Полученный технический результат позволяет упростить технологию изготовления, уменьшить трудозатраты и затраты времени на изготовление платья при одновременном улучшении эргономических характеристик и повышении удобства в эксплуатации.

Ключевые слова: технология швейных изделий, женское платье, эргономические показатели, конструкция, лиф на корсажной основе, силуэт, эластичная застежка

DESIGNING DRESSES AND BLOUSES TYPE GARMENTS WITH IMPROVED ERGONOMICS

Koroleva L.A., Panyushkina O.V.

Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), Vladivostok, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru

The article addresses the issues related to the design of women's dresses with improved ergonomics for celebrations. In the course of the analytical review problems related to the design of the bodice and elegant dress fasteners on the bodice corsage basis were revealed. The purpose of the research is to develop a design of women's dresses with corsage bodice, tight-fitting shape, and slender silhouette, which will be simple to manufacture, comfortable and practical in use and attractive to a wide range of consumers, as well as the creation of a new type of elastic fasteners. The results of the research are patented in the Federal Service for Intellectual Property, Patents and Trademarks. The utility model is related to the production of sewing and can be used in the manufacture of women's dresses, in particular, elegant dresses for celebrations. The technical result of this research can simplify production technology; reduce labor costs and time spent on making the dress while improving ergonomics and comfort in use.

Keywords: technology of garments, women's clothing, ergonomics, design, bodice corsage, silhouette, elastic fastener

Важнейшим направлением повышения эффективности деятельности предприятий швейной отрасли является изготовление качественных швейных изделий платьево-блузочного ассортимента, в том числе для торжественных случаев. Данный вид женской одежды достаточно востребован не только среди девушек и молодых женщин (свадебные и коктейльные платья), но и дам элегантного возраста (вечерние платья), изготовление которого актуально как в условиях промышленного производства, так и при пошиве по индивидуальным заказам.

Платье с лифом-корсажем, в большинстве случаев предназначенное для торжественных случаев, например, в качестве подвенечного либо вечернего платья, платья для официальных приемов, в настоящее время пользуется широкой популярностью и находится на пике моды.

Лиф-корсаж (лиф на корсажной либо корсетной основе) является адаптированным современным вариантом корсета и может выполнять функции или корсета, или корсажа. Корсаж представляет собой жесткий широкий лиф, плотно облегающий верхнюю часть туловища и подчеркивающий линии силуэта со всех сторон, при этом, в отличие от корсета, корсаж не несёт утягивающих функций.

В проанализированных классических источниках специализированной информации и учебной литературе корсетные и корсажные изделия, как правило, рассматриваются как самостоятельные изделия в качестве нижнего белья и относятся к бельевому ассортименту.

Характерными особенностями проектируемого вида женской одежды является:

1. Отсутствие традиционной для всех изделий плечевой группы соответствующей

опорной поверхности. Опорной поверхностью в этом случае становится участок от нижнего основания грудных желез до линии талии [1–2, 5].

2. Наличие собственно платья на подкладке (внешний слой) и корсетной основы, состоящей из нескольких слоев подкладочного, прокладочного материалов и корсажных элементов. При этом корсетная основа платья (моделирует необходимый (модный) силуэт) может располагаться между платьем и подкладкой платья или представлять собой самостоятельное изделие, соединяемое с платьем по верхнему срезу лифа. Соединение значительного количества слоев материалов, обладающих большой жесткостью и толщиной, снижает эстетические показатели и ухудшает товарный вид изделия [4]. Такой способ технологической обработки верхнего среза лифа платья не позволяет дизайнерам реализовывать свои самые смелые замыслы.

3. В рассматриваемом виде женской одежды традиционно проектируют две застежки: первая – на лифе платья (на навесные петли с пуговицами, крючки с петлями или потайную застежку-молнию), вторая – на корсетной основе (шнуровка через люверсы) [6]. Первая застежка имеет функционально-декоративное назначение, вторая – регулирует объем в области талии. Наличие наложенных друг на друга застежек двух слоев ухудшает эстетичный вид и снижает эргономические показатели готовых изделий [3]. При использовании шнуровки отсутствует возможность контроля допускаемого давления одежды (корсетной основы) на тело человека, что нарушает антропометрическое соответствие.

4. Проведенный анализ конструкций корсетных основ показал [1–2, 5], что для достижения плотного и очень плотного прилегания к телу в расчет основных конструктивных участков закладываются отрицательные прибавки. Чрезмерное стягивание грудной клетки, особенно нижней, наиболее податливой ее области, талии, влечет за собой нарушение правильной деятельности органов грудной и брюшной полостей [3].

5. Рассматриваемый вид женской одежды используется в гардеробе нечасто (по случаю каких-либо особенных событий), однако время его эксплуатации в каждом случае может длиться до 17 и более часов подряд. Нахождение длительное время в плотнооблегающей одежде влияет на психофизиологическое состояние человека и требует учета антропометрических, гигиенических показателей при проектировании данного вида женской одежды, а именно – соответствия конструкции одежды размерам фигуры и форме тела человека.

В ходе данного исследования предлагается:

1. Разработать (в отличие от традиционной корсетной основы) конструкцию платья с лифом на корсажной основе, формирующим конфигурацию туловища от верхнего основания грудных желез до подъягодичной складки.

2. Создать новую конструкцию застежки лифа на корсажной основе с использованием эластичной тесьмы.

Цель исследования

Разработать конструкцию платья для торжественных случаев с лифом на корсажной основе, позволяющую обрабатывать верхний срез лифа любой фантазийной формы и обеспечивающую высокий уровень эргономических показателей за счет применения новой конструкции эластичной застежки.

Методы исследования: системный анализ; методики определения потребительских показателей качества одежды и комплексной оценки статического соответствия одежды, единый метод построения женской одежды.

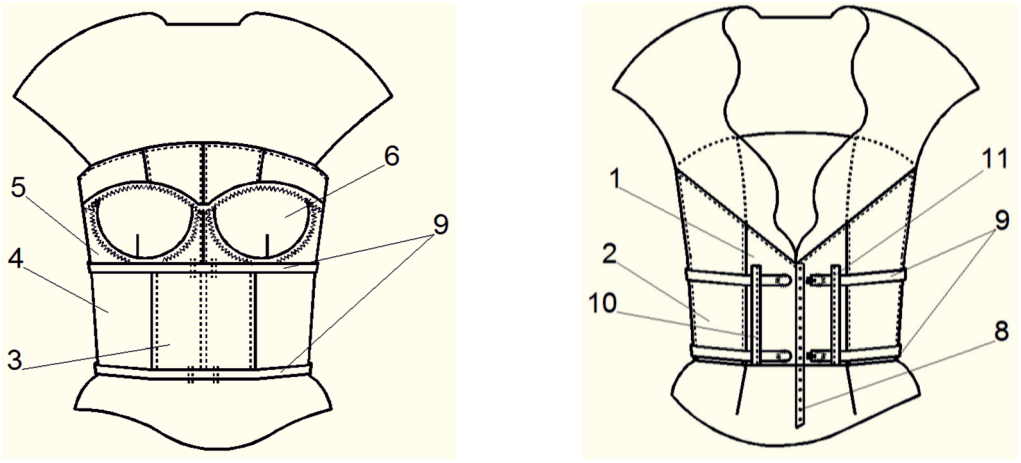
Результаты исследования и их обсуждение

Проектируемое платье для торжественных мероприятий выполнено с лифом-корсажем, содержащим внешний слой из основной ткани, конструкция которого может иметь различную форму и несет только декоративную нагрузку, и внутреннего слоя, являющегося одновременно подкладкой, формоустойчивой прокладкой и выполняющего роль корсажной основы.

Проектный результат достигнут разработкой конструкции платья с лифом на корсажной основе, содержащей внешний слой и продублированную клеевой прокладкой подкладку, перед и спинка которой содержат центральные и боковые части. В швы рельефов подкладки спинки вставлены гибкие пластины. В среднем шве спинки и юбки платья выполнена внешняя застежка, а со стороны подкладки – внутренняя эластичная застежка. Подкладка переда расчленена по линии измерения обхвата груди четвертого ($Ог_4$), при этом в шов между ее верхней и нижней деталями нижним краем вшита корсажная основа, выполненная в виде стана с чашками. В припуски швов нижней детали переда, а также среднего шва центральной части вставлены гибкие пластины. Внутренняя застежка выполнена в виде двух параллельных рядов эластич-

ной тесьмы, один из которых размещен на линии талии, а второй – у основания чашек и спереди закрывает шов стачивания верхней и нижней деталей подкладки. Эластичная тесьма спереди настрочена на подкладку двумя вертикальными строчками симметрично среднему шву нижней детали, на подкладке спинки продета в шлевки, выполненные вдоль рельефных швов, а свободные концы снабжены застежкой на крючки и петли, имеющей несколько положений фиксации.

Наглядно конструкция лифа платья на корсажной основе и технологическая обработка представлена на следующих рисунках. На рис. 1 схематично представлен общий вид изнаночной стороны соответственно переда (а) и спинки (б) проектируемого лифа платья, на рис. 2 показаны конструкции деталей подкладки переда и технологическая обработка подкладки переда, на рис. 3 – схема методов технологической обработки внутренней и внешней застежек на спинке лифа платья на корсажной основе.



а) *б)*

Рис. 1. Структурная схема лифа платья для торжественных случаев на корсажной основе (с обозначением деталей) (а – вид спереди, б – вид сзади)

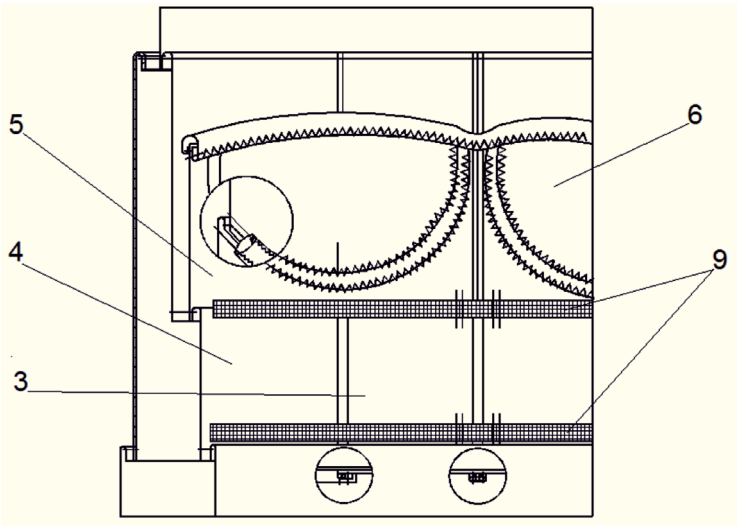


Рис. 2. Схема конструкций деталей и методов технологической обработки лифа платья для торжественных случаев на корсажной основе (с обозначением деталей)

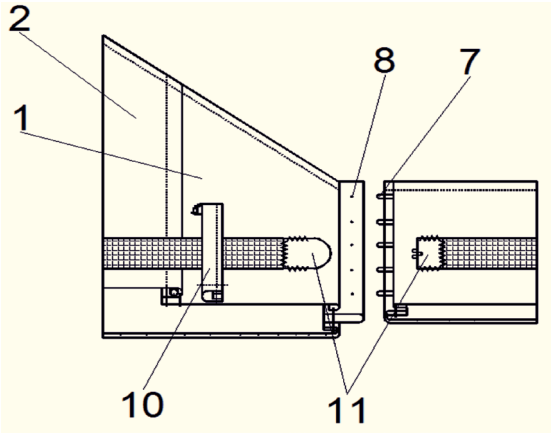


Рис. 3. Схема метода технологической обработки застежки лифа платья для торжественных случаев на корсажной основе (с обозначением деталей)

Конструкция подкладки спинки лифа повторяет конструкцию спинки его внешнего слоя и содержит две центральные (1) и две боковые (2) части (рис. 1, б), а в подкладке переда на уровне основания грудных желез (по линии измерения размерного признака обхвата груди четвертого, $От_4$) по центральной (3) и боковым (4) частям (рис. 1, а) выполнены горизонтальные членения. В шов стачивания верхней и нижней деталей подкладки переда вставлен внутренний формообразующий элемент в виде стана (5) с чашками (6) (рис. 1, а), при этом центральная часть (3) нижней детали подкладки (рис. 1, а) выполнена со средним швом.

На швы втачивания чашек (6) в стан (5) (рис. 2) настрочена специальная мягкая тесьма, в которую вставлены полукруглые гибкие металлические косточки, поддерживающие грудь. Припуски швов обработки рельефов подкладки спинки и нижней детали подкладки переда, среднего шва центральной части подкладки переда настрочены на детали подкладки переда и спинки, образуя кулисы, в которые вставлены гибкие пластины. Швы рельефов верхней детали подкладки переда не содержат указанных гибких пластин.

Все детали подкладки продублированы прокладками из материала с односторонним клеевым покрытием на хлопчатобумажной основе. В центральных частях прокладки из материала с односторонним клеевым покрытием нить основы проходит параллельно линии талии, а в боковых частях – под углом 45 градусов к линии талии. Это предотвращает растяжение формообразующей основы в процессе эксплуатации и способствует формированию красивой боковой линии.

В среднем шве спинки и юбки платья обработана внешняя застежка, преимущественно на навесные петли (7), выполненные из круглой эластичной тесьмы, и пуговицы (8) (рис. 3), прочно удерживающаяся при различных движениях корпуса в плотно облегающем платье.

Со стороны подкладки вкруговую обработана внутренняя эластичная застежка, позволяющая фиксировать платье на фигуре, и дающая возможность регулировать плотность облегания. Внутренняя застежка выполнена в виде двух параллельных рядов эластичной тесьмы (9) (рис. 2), один из которых размещен по линии талии, а другой зафиксирован на уровне измерения обхвата груди четвертого (у основания чашек (6)) и закрывает шов стачивания верхней и нижней деталей подкладки переда.

Спереди эластичная тесьма (9) (рис. 2) настрочена на подкладку двумя вертикальными строчками, симметричными среднему шву ее нижней детали. На подкладке спинки эластичная тесьма вдета в шлевки (10), настроченные вдоль рельефных швов на уровне измерения нижнего обхвата груди и по линии талии (рис. 3). Закрепленная таким образом на подкладке эластичная внутренняя застежка создает опорную поверхность, надежно фиксируя платье на теле даже при глубоком декольте, как со стороны переда, так и спинки, и равномерно распределяет давление по торсу. Она обеспечивает статическое и динамическое соответствие внутреннего слоя изделия размерам и форме тела и позволяет избежать повышенного давления на тело в области расположения жизненно важных органов.

На свободных концах эластичной тесьмы обработана застежка (11) на крючки и петли, имеющая несколько положений фиксации, что позволяет регулировать плотность облегания (рис. 3).

Разработанная конструкция лифа проектируемого платья предназначена для придания более правильных очертаний женской фигуре, при этом позволяет отказаться от дополнительной поддержки груди с помощью нижнего белья. Конструктивное решение лифа обеспечивает возможность длительного пребывания в платье во время торжественных мероприятий, обеспечивая удобство эксплуатации и делая привлекательным для широкого круга потребителей. Кроме того, данная конструкция позволяет отказаться от внутреннего каркасного слоя, что сокращает количество технологических операций и одновременно повышает товарный вид изделия. Раздельная обработка верхних срезов внешнего слоя лифа и его корсажной основы дает возможность проектировать и выполнять верхний срез платья любой произвольной формы (простой либо сложной фантазийной).



Рис. 4. Макет лифа женского платья для торжественных случаев на корсажной основе (вид изнутри спереди)

Технический результат проектируемых решений заключается в упрощении технологии изготовления платья при обеспечении конкурентоспособного товарного вида, сокращении затрат времени на его изготовление при одновременном улучшении эргономических характеристик платья и повышении удобства в эксплуатации. Макет лифа женского платья для торжественных случаев на корсажной основе представлен на рис. 4.

Результаты выполненных исследований запатентованы в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

Список литературы

1. Акилова З.Т. Проектирование корсетных изделий. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 168 с., ил.

2. Антипова А.И. Конструирование и технология корсетных изделий: учебник для кадров массовых профессий / А.И. Антипова. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 160 с.: ил.

3. Конструирование одежды с элементами САПР: Учебн. для вузов / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Роминов и др. – под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.: ил.

4. Рекомендации по технологии изготовления корсетных изделий из эластичных материалов / [ред. В.Д. Трубаева]. – Ростов-на-Дону: [б. и.], 1977. – 44 с.

5. Хаггар Энн. Английский метод конструирования и моделирования. Нижнее белье и пляжная одежда / Э. Хаггар; [пер. с англ. М. Силаевой]. – М.: ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА, 2012. – 271 с. : ил. – (Библиотека журнала «Ателье»). + вкл.

6. Шершнева Л.П. Конструирование одежды. (Теория и практика): учебное пособие для студентов вузов / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина. – М.: ФОРУМ : ИНФРА – М., 2011. – 288 с.

References

1. Akilova Z.T. Proektirovanie korsetnyh izdelij. M.: Legkaja industrija, 1979. 168 p., il.

2. Antipova A.I. Konstruirovanie i tehnologija korsetnyh izdelij: uchebnik dlja kadrov massovyh professij / A.I. Antipova. M.: Leg. i pishh. prom-st, 1984. 160 p.: il.

3. Konstruirovanie odezhdy s jelementami SAPR: Uchebn. dlja vuzov / E.B. Kobljakova, G.S. Ivleva, V.E. Rominov i dr. pod red. E.B. Kobljakovoj. M.: Legprombytizdat, 1988. 464 p.: il.

4. Rekomendacii po tehnologii izgotovlenija korsetnyh izdelij iz jelastichnyh materialov / [red. V.D. Trubaeva]. Rostov-na-Donu: [b. i.], 1977. 44 p.

5. Haggar Jenn. Anglijskij metod konstruirovanija i modelirovanija. Nizhnee bele i pljazhnaja odezhda / Je. Haggar; [per. s angl. M. Silaevoj]. M.: JeDIPRESS-KONLIGA, 2012. 271 p.: il. (Biblioteka zhurnala «Atele»). + vkl.

6. Shershneva L.P. Konstruirovanie odezhdy. (Teorija i praktika): uchebnoe posobie dlja studentov vuzov / L.P. Shershneva, L.V. Larkina. M.: FORUM: INFRA M., 2011. 288 p.

Рецензенты:

Бойцова Т.М., д.т.н., профессор, директор научно-образовательного центра экологии, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток;

Шеромова И.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры сервисных технологий, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток.

УДК 656.078.12

КОНЦЕПЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

[1]Кравченко Е.А., [2]Кравченко А.Е.

[1]Филиал Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС), Краснодар, e-mail: 1starr1@mail.ru;

[2]Кубанский государственный технологический университет (КубГТУ), Краснодар, e-mail: pupsan2003@mail.ru

Отражено влияние структурных реорганизаций на управление транспортными системами и качество обслуживания населения в муниципальных и краевых образованиях. Стратегия управления осуществляется через трансформацию перевозочных процессов и зависит от размеров предприятий муниципальных образований, количества подвижного состава и технического оборудования, обеспечивающий его своевременный и регулярный выпуск на линию. Повышение эффективности пассажирских автомобильных перевозок зависит от взаимодействия краевых и муниципальных организаций и автотранспортных предприятий, занимающихся частным извозом. Совершенствование организации городских перевозок пассажиров основывается на координации и конкуренции перевозчиков видами транспорта по четырем направлениям: модальное обслуживание, руководство оператором, руководство многими операторами, дерегулирование. Создан пассажирский транспортный холдинг, обеспечивающий разработку гибкой ситуационной пассажирской транспортной структуры с необходимым и достаточным количеством ресурсов.

Ключевые слова: пассажирский транспорт, эффективность, управление, качество обслуживания, холдинг

CONCEPT OF IMPROVING LOGISTICAL EFFICIENCY PASSENGER TRANSPORT IN MUNICIPALITIES

[1]Kravchenko E.A., [2]Kravchenko A.E.

[1]Branch of the Rostov State University of Railway Transport in Krasnodar, e-mail: 1starr1@mail.ru;

[2]The Kuban State Technological University (KubGTU), Krasnodar, e-mail: pupsan2003@mail.ru

Reflecting the impact of structural reorganization on the management of transport systems and the quality of public services in municipal and regional entities. Management strategy is through the transformation of transportation processes and depends on the size of the enterprises of municipalities, the number of rolling stock and technical equipment to ensure his timely and regular release it on the line. Improving the efficiency of passenger transport depends on the interaction of regional and municipal organizations and transport companies engaged in private carrying. Improving the organization of urban transport of passengers based on the coordination and competitive modes of transport carriers in four areas: a modal service, the operator's manual, guide many operators, deregulivaronie. Created passenger transport holding, providing a flexible development situational passenger transport structure with the necessary and sufficient resources.

Keywords: passenger transport, efficiency, management, quality of service, holding

Проведенные исследования по эффективности работы пассажирского транспорта муниципальных образований показывает, что исследование стратегий управления через трансформацию перевозочных процессов зависит не только от размеров предприятий, которые осуществляют перевозочные процессы по обслуживанию населения городов и муниципальных образований, но и от имеющегося в них количества подвижного состава и технического оборудования, обеспечивающего своевременный и регулярный выпуск его на линию.

Изменение мощности фирм (предприятий) автомобильного транспорта в этом случае при ограниченных ресурсах (управленческих, финансовых, трудовых) и возможности увеличения доли рынка с целью повышения эффективности даёт возможность снизить затраты на перевозку пассажиров, более эффективно использовать имеющееся производственное оборудование и тем самым повысить качество обслуживания пассажиров и конкурировать на рынке по сравнению с другими видами транспорта [1].

В крупных пассажирских автотранспортных предприятиях эффективной стратегией является разделение их на несколько новых, которые являются прибыльными и не связанными с основным производством.

В средних по размерам предприятиях целесообразно реорганизовывать производство по профилю предприятий за счёт обновления более эффективного подвижного состава, занятого на перевозках пассажиров с учетом вида сообщения.

Для малых предприятий и предпринимателей необходима специализация, которая должна ориентироваться на эксплуатацию одной модели подвижного состава, что обеспечивает повышение его коэффициента

выпуска на линию. При этом следует провести изменения в структуре управления, которая обеспечит освоение определенного сектора рынка оказываемых услуг и повысит собственную конкурентоспособность, а также рекомендуется заменить устаревший подвижной состав, что повлияет на повышение качества транспортного обслуживания населения и уменьшение расходов на обслуживание и его ремонт.

Трансформация управленческого логистического звена в логистических объектах должна предусматривать, прежде всего, изменения в управлении технического производства и быть направленна на улучшение режима работы системы по обслуживанию и ремонту подвижного состава. Такая трансформация является целенаправленной и непрерывной и должна осуществляться по передовой технологии с помощью системных методов и внедрения новой техники, что обеспечит выполнение заданных (нормативных) технико-экономических и социальных параметров, принятых на предприятии.

В повышении эффективности пассажирских автомобильных перевозок значительная роль отводится взаимодействию краевых (областных) и муниципальных органов власти с автотранспортными предприятиями, занимающимися частным извозом. Особенности различных моделей их взаимодействие достаточно подробно отражены в статье Мурзабулатова А.С. (Оренбургский государственный институт менеджмента, 2013 г., в материалах НТК по проблемам транспорта г. Оренбурга.)

В муниципальных образованиях РФ с населением более миллиона жителей, как и в странах Западной Европы и Северной Америки, организация городских перевозок пассажиров основывается на координации и конкуренции перевозчиков видами транспорта по четырём направлениям (моделям) [2]:

- модальное обслуживание,
- руководство оператором,
- руководство многими операторами,
- дерегулирование.

С различными уровнями управления от двухуровневых (Управление пассажирского транспорта города – автотранспортные предприятия) до трёхуровневых (Департамент транспорта – «Организатор перевозок» – автотранспортное предприятие), четырехуровневых и более, при наличии различных видов транспорта и перевозчиков. Управление пассажирского транспорта и городской департамент транспорта осуществляют координацию перевозок, организацию диспетчирования и контроля над работой подвижного состава по линии, а также реализацию единой финансовой, бюджетной, налоговой и учетной политики [4].

На «Организатора перевозок» возложены логистические функции контроля исполнения перевозчиками условий договора, проведение конкурсного отбора на право заниматься перевозочной деятельностью. Автотранспортные предприятия и частные перевозчики осуществляют непосредственную эксплуатацию своего подвижного состава на закреплённых маршрутах с соблюдением требований по безопасности их работы и экологических норм при использовании квалифицированных кадров, что обеспечивает их финансовую устойчивость и повышает качество транспортного обслуживания населения (КТОН).

В межмуниципальном сообщении в краевых и областных образованиях используется трехуровневая модель управления пассажирским транспортом (Краевой Департамент по транспорту – «Организатор перевозок» в юридическом лице ОАО Автовокзалов и автостанций – автотранспортные предприятия, частные перевозчики). Такая модель услуг пассажирского комплекса не в полной мере отражает структуру их деятельности по обслуживанию пассажиров, как по видам сообщений, так и по качеству комфортной поездки в соответствии с потребительским спросом и нормативами обслуживания пассажиров.

Существующая система по организации перевозок пассажиров в недостаточной степени отвечает современному уровню динамического развития, разрабатываемым регламентам отдельных подразделений и обществ, которые часто противоречат друг другу и своду требований по качеству ТОН. При этом предусмотренные различные стандарты (международные, межнациональные, государственные на федеральном и краевом уровне), которые излагаются в различных документах, трактуются поразному.

Однако обеспечение доступной перевозочной системы, особенно для маломобильных групп населения, при использовании вышеуказанного модуля управления не проявляется ввиду отсутствия стандартизации оказываемых услуг, учитывающих унифицированные логистические требования к техническим и технологическим процессам, связанным с обслуживанием пассажиров на автовокзалах, автостанциях и в пути иследования и, как следствие, не ведет к увеличению объемов перевозок и повышению качества управления в межобластном, внутрикраевом и внутрирайонном сообщениях.

В целях интенсификации перевозочных процессов в межмуниципальных образованиях и реализации разработок по повышению КТОН, необходима постоянно действующая и хорошо отлаженная логистическая система организации управления и контроля за качеством пассажирских перевозок, к которой можно отнести создание пассажирского транспортного холдинга (ПТХ). ПТХ обеспечивает внедрение передовой технологии обслуживания пассажиров на автомобильном транспорте, в том числе на автовокзалах и автостанциях с учетом взаимодействия автомобильного транспорта с пассажирским комплексом существующего холдинга «РЖД» и другими видами транспорта [3].

Создание ПТХ также обеспечивает разработку гибкой (ситуационной) пассажирской транспортной структуры с необходимым и достаточным количеством ресурсов, которая направлена на своевременное удовлетворение растущих транспортных потребностей различных социальных групп населения при сохранении номинального (нормативного) уровня своего функционального состояния в зимний и летний периоды года с акцентом на их целевые показатели уникальности, эффективности и качества обслуживания во взаимосвязи с интеллектуальными технологиями.

Основными достоинствами ПТХ являются:

- Использование преимуществ крупного производства (заложен принцип диверсификации производства) с целью снижения предпринимательских рисков:
- централизация капитала;
- внедрение новых технологий;
- возможности интеграции науки в производство;
- специализация по видам транспортного обслуживания и лучшая адаптация к изменениям внешней среды;
- повышение качества предоставления транспортных и сопутствующих сервисных услуг и производительности субъектов перевозочной деятельности;
- повышение устойчивости и надежности в условиях транспортного обслуживания пассажиров по сквозным технологиям и тарифам;
- повышение эффективности финансовой деятельности на основе правовых норм и правил и др.

Все структурные участники ПТХ должны работать согласованно, как функциональные логистические подсистемы комплексной транспортной системы. Поэтому методологической основой для решения этого процесса является системный подход, основанный на создании научных основ функционально-адаптивного воздействия всех подсистем (уровней) ПТХ с максимизацией активных ресурсов в пиковые периоды спроса на поездки [5].

$$DRS_{\text{ПТХ}} = \overset{\rightarrow}{\sum_{i=1}^{6}} x_1 \cdot DR_i \rightarrow \max,$$

где x_i – коэффициенты, учитывающие уровень взаимодействия шести подсистем, включающий метасистемный уровень, макросистемный, медисистемный, охватывающий медиосистемнолокальный, примосистемный и сингулярный уровень, с ресурсными потенциалами различных логистических субъектов перевозочной деятельности (ЛСПД);

DR_i – активные резервы (ресурсы) подсистем (уровней) ПТХ при их обособленной работе.

При построении функциональной транспортной системы (процессов ТОН) ПТХ должен учитывать критерии работы отдельных ЛПСД с их функциональной надежностью, ресурсным потенциалом и поддерживать их в рабочем состоянии. Для этого их информационные системы должны быть взаимосвязаны, а в ПТХ необходимо предусмотреть создание интеллектуально-аналитической системы (online), которая обеспечит быстрое выявление реальных способностей ЛСПД в конкретной зоне.

Основными целевыми критериями организации процессов транспортного обслуживания пассажиров (ТОН) в межмуниципальных сообщениях являются затраты времени пассажиров на поездку (в стоимостном выражении) и общая стоимость сервисных услуг. Их суммарную взаимосвязь можно определить из выражения

$$\sum_{s=1}^{n} (PS_s + SP_s^1 \cdot \Delta t_s) +$$

$$+ \sum_{u=1}^{n} (SU_u + S_u^1 \cdot \Delta\beta_u) \rightarrow \min,$$

где PS_S, SU_u – соответственно стоимость перевозки пассажиров и сервисных услуг;

SP_S^1, S_u^1 – соответственно штрафы (санкции) за задержку перевозок пассажиров и предоставления сервисных услуг;

Δt_S, $\Delta\beta_u$ – соответственно задержка в перевозке пассажиров и предоставления сервисных услуг.

Взаимодействие различных видов транспорта ЛСПД в ПТХ обеспечивает системный интегратор по основным показателям: объему перевозок, согласованию графиков и расписаний движения, оформлению проездных документов, тарифному согласованию и качественным показателям с учетом технологических процессов ТОН.

Функциональная структурная схема организации и управления транспортными системами в больших агломерациях приведена на рис. 1, а элементы внедрения ПТХ отражены на примере его функционирования в курортной зоне Краснодарского края (рис. 2).

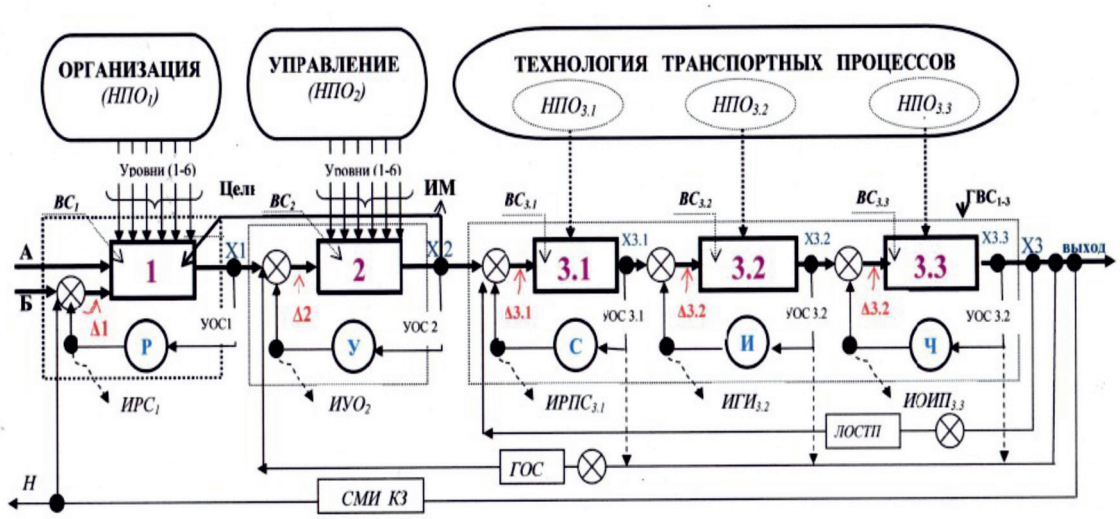


Рис. 1. Функциональная структурная схема организации и управления транспортными системами в больших КЗ (агломерациях)

Обозначения входящих параметров рис. 1:

1. Глобальный организатор уровневых транспортных систем больших КЗ (агломераций), функционирующий как холдинг (концерн) с нормативно-правовым обеспечением (НПО); 2 – глобальный управленческий процессинг с НПО, функционирующий как центральный управляющий координатор транспортных систем КЗ (агломераций), осуществляющий уровневый и межуровневый мониторинг и координацию всех субъектов профессиональной деятельности (СПД) по времени, очередности, ресурсам и др.; 3 (3.1, 3.2, 3.3) – локальный научно-производственный (3.1), технологический (3.2), финансово-экономический (3.3) процессинг СПД транспортной(-ых) системы(-м) КЗ с НПО, включающих техническую, информационную, финансовую и др. поддержки; НПО – нормативно-правовое обеспечение деятельности СПД транспортной(-ых) системы(-м) КЗ (соглашения, законы, указы, уставы, акты, правила, инструкции, распоряжения и др.); А – мотивационный импульс, формируемый оценкой международным общественным наблюдательным советом (общественный мониторинг), в защите интересов населения курортных зон в оказании эффективных транспортных услуг уникального качества; Б – мотивационный импульс, формируемый международной системой менеджмента качества (СМК), основанной на семействе стандартов ИСО в оказании транспортных услуг населению КЗ высокого уровня качества; ⊗ – блоки сравнения управляющих (входных) импульсов с результатом (выходным сигналом) деятельности каждого из субъектов системы (например, X_1 с X_2 в форме разницы $\Delta 2 = X_1 - X_2$); Δ – ошибки исполнения входных импульсов (сигналов, команд); $ВС_{1\text{-}3}$ – возмущающие импульсы (отклонения от нормативов деятельности внутри модулей системы – технологий, информационных, финансовых, технических, людских ресурсов, а также возмущения со стороны внешней среды средствами нормативно-правового обеспечения и др.); СМИ КЗ – информационное обеспечение населения (Н) КЗ об их отношении к результатам функционирования транспортной(-ых) системы(-м) в пиковые периоды курортного сезона; ИМ – информационная магистраль, связывающая глобальный блок организации с блоком управления процессами ТОН КЗ; ГОС – главная (отрицательная) обратная связь, обслуживающая орган управления системой ТОН; ЛОСТП – локальная обратная связь технологического процессинга СПД; УОС – модульная уровневая обратная связь сравнения достигнутого результата с желаемым; «Р-У-С-И-Ч» – идентификаторы отказов (с резервами их устранения), фиксирующие возникновение опасных отклонений в процессинговых модулях си-

стемы ТОН КЗ; ИРС – идентификатор рисковых ситуаций в системе (Р) ВР – виды (классификация) рисков, УР – условия проявления рисковых ситуаций, ПР – прогноз рисков с количественной и качественной их оценкой; ИОУП – идентификатор отказов уникальных показателей системы (У): Н – надежности, К – качества, Э – эффективности; ИРОСП – идентификатор распознавания отклонений ситуационного потенциала СПД (С): ТП – транспортная планировка КЗ, СГ – сезоны года, КЗ – курортные зоны и их объекты; ИРОИ – идентификатор распознавания отклонений инфраструктуры КЗ (И): МС – маршрутная сеть с объектами инфраструктуры (транспортно-пересадочные узлы, терминалы, объекты сервиса и диспетчеризации), взаимодействующая с интеллектуальной транспортной системой, СП – сегментация пассажиров (местного населения и отдыхающих), ПТ – пассажирский транспорт (класс и тип ПС, виды ПТ, режимы движения, уровни обслуживания и др.); ИОИП – идентификатор отказов интегральных показателей системы (Ч): СО – срок окупаемости инвестиций в транспортную инфраструктуру КЗ, ЧЭ – чистый эффект от функционирования транспортной системы КЗ, РП – рентабельность СПД, оказывающих транспортные услуги в КЗ.

различных уровней; УОС – обратная связь транспортных систем различных уровней; УК – уровневый координатор (блоки сравнения управляющих (входных) сигналов X1 с результатом (выходных) сигналов X2 и т.д.) деятельности каждого из субъектов профессиональной деятельности (СПД) транспортных систем; НПО – нормативно-правовое обеспечение деятельности СПД транспортных систем различных уровней (законы, акты, Устав, правила); 1–6 – технологические блоки уровневых СПД с ресурсным обеспечением; ИОТС – идентификатор отказов транспортных систем различных уровней, фиксирующий возникновение опасных отклонений в них; СМИ КЗ – поток информации средствами массовой информации населению КЗ о состоянии транспортных систем различных уровней; Δ – ошибки (погрешности) исполнения входных сигналов (команд) центрального управляющего координатора ЦУК; В – возмущающие сигналы (отклонения от нормативов деятельности внутри уровневых блоков – параметров технологий, технических средств, а также возмущения со стороны внешней среды, например, колебания ресурсного обеспечения); ОС – внутрипроизводственные обратные связи транспортных систем различных уровней (мониторинг, контроль, координация)

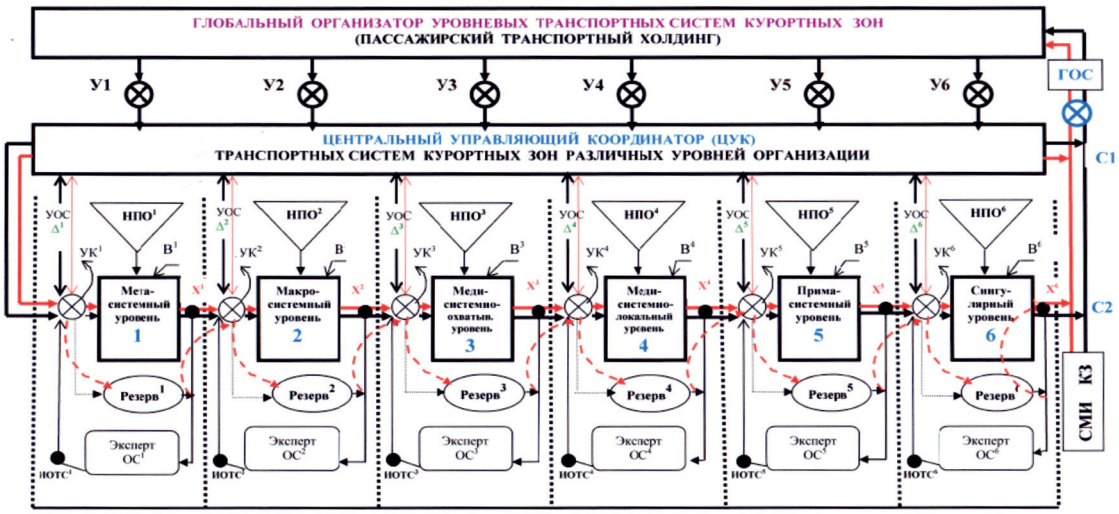


Рис. 2. Функциональная структурная схема управления транспортными системами (процессами ТОН) КЗ различных уровней

Обозначения входящих параметров рис. 2:

У1-6 – мотивационные сигналы уровневым транспортным системам от глобального организатора транспортных систем КЗ; ЦУК – центральный управляющий координатор транспортными системами каждого функционального субъекта (модуля); красная линия – межуровневое взаимодействие СПД с резервным подключением их структурных элементов, в случае неопределенностей и рисков, сопровождающих процессы ТОН в КЗ (мультимодальные перевозки); черная линия – уровневое взаимодей-

ствие через ЦУК СПД с резервным подключением их структурных элементов, в случае неопределенностей и рисков в КЗ; С1 и С2 – выходы информационных потоков о работе транспортной(-ых) системы(-м) линейно и по уровням структурной организации; ГОС – главная отрицательная обратная связь, обслуживающая глобального организатора транспортных систем различных уровней.

Список литературы

1. Вакуленко С.П. Стандартизация менеджмента качества услуг [текст] / С.П. Вакуленко, Е.Б. Куликова, Е.В. Копылова // Мир транспорта. – М.: 2012. – № 2. – 4 с.

2. Кравченко Е.А. Организация движения массового пассажирского транспорта [текст] / А.Е. Кравченко, Е.А. Кравченко .Учебное пособие. Краснодар: Изд-во. ООО «Издательский Дом-Юг» , 2011. – 200 с.

3. Кравченко А.Е. Модели изучения пассажиропотоков и информационных технологий на автовокзалах курортных зон. [текст] / А.Е. Кравченко, М.В. Голоскоков // Автотранспортное предприятие. ПТЖ. – М., 2011. – № 10. – 4 с.

4. Кравченко Е.А., Кравченко А.Е., Селик А.С. Особенности организации перевозок пассажиров городских курортных зон: материалы научной конференции «Успех современного естествознания» (Сочи, 27–29 сентября). – М.: Академия естествознания, 2004. – 152 с.

5. Логистика: общественный пассажирский транспорт: учебник для вузов / под ред. Л.Б. Миротина. – М: Экзамен, 2003. – 224 с.

References

1. Vakulenko S.P. Standartizacija menedzhmenta kachestva uslug [tekst] / S.P. Vakulenko, E.B. Kulikova, E.V. Kopylova // Mir transporta. M.: 2012. no. 2. 4 p.

2. Kravchenko E.A. Organizacija dvizhenija massovogo passazhirskogo transporta [tekst] / A.E. Kravchenko, E.A. Kravchenko .Uchebnoe posobie. Krasnodar: Izd-vo. OOO «Izdatelskij Dom-Jug» , 2011. 200 p.

3. Kravchenko A.E. Modeli izuchenija passazhiropotokov i informacionnyh tehnologij na avtovokzalah kurortnyh zon. [tekst] / A.E. Kravchenko, M.V. Goloskokov // Avtotransportnoe predprijatie. PTZh. M., 2011. no. 10. 4 p.

4. Kravchenko E.A., Kravchenko A.E., Selik A.S. Osobennosti organizacii perevozok passazhirov gorodskih kurortnyh zon: materialy nauchnoj konferencii «Uspeh sovremennogo estestvoznanija» (Sochi, 27–29 sentjabrja). M.: Akademija estestvoznanija, 2004. 152 p.

5. Logistika: obshhestvennyj passazhirskij transport: uchebnik dlja vuzov / pod red. L.B. Mirotina M.: Jekzamen, 2003. 224 p.

Рецензенты:

Селин В.С., д.э.н., к.т.н., доцент, научный консультант ООО «Топ Дентис», г. Краснодар;

Ковальский В.И., д.т.н., профессор, профессор филиала Ростовского государственного университета путей сообщения (РГУПС), г. Краснодар.

УДК 664.1

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Куракина А.Н., Красина И.Б., Тарасенко Н.А., Филиппова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, e-mail: pku@kubstu.ru

В условиях огромной конкуренции с зарубежными производителями кондитерская промышленность сегодня решает целый ряд важнейших задач по созданию высокоэффективных инновационных технологий, повышению потребительских свойств, пищевой и биологической ценности выпускаемой продукции, снижению ее сахароемкости и энергетической ценности, сокращению расхода импортного и дорогостоящего отечественного сырья, совершенствованию ассортимента продукции путем разработки новых оригинальных рецептур кондитерских изделий с использованием функциональных пищевых ингредиентов. В статье рассмотрена классификация функциональных ингредиентов, применяемых при производстве кондитерских изделий, таких как сахарозаменители и подсластители, пищевые волокна. Приведены данные по источникам их получения и пути их применения в кондитерском производстве. Показано, что увеличению продолжительности жизни может способствовать замена части несбалансированных продуктов питания полноценными, на основе растительного сырья, применение функциональных ингредиентов в производстве кондитерских изделий.

Ключевые слова: сахарозаменители, пищевые волокна, функциональные ингредиенты, кондитерские изделия

FUNCTIONAL INGREDIENTS IN THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY

Kurakina A.N., Krasina I.B., Tarasenko N.A., Filippova E.V.

FGBOU VPO «Kuban state technological university», Krasnodar, e-mail: pku@kubstu.ru

In the context of the huge competition from foreign manufacturers confectionery industry today, solves a number of important tasks in the creation of highly innovative technologies that improve the consumer properties, food and biological value of the products, reduce its saharoemkosti and energy value, reduce costs of imported and expensive domestic raw materials, improving the product mix by developing new original recipes confectionery using functional food ingredients. The article deals with the classification of functional ingredients used in the manufacture of confectionery products such as sweeteners and sugar substitutes, dietary fiber. The data on the sources and the ways of their receipt of their application in the confectionery industry. It is shown that the increase in life expectancy can contribute to the replacement of the high-grade unbalanced food, plant-based raw materials, so the use of functional ingredients in the manufacture of confectionery.

Keywords: sweeteners, food fibers, functional ingredients, confectionery

В настоящее время кондитерская отрасль представляет собой высокомеханизированное производство, оснащенное современной техникой, поточно-механизированными и автоматизированными линиями для производства различных кондитерских изделий широкого ассортимента, которые являются излюбленным лакомством многих людей различных категорий, особенно детей. На сегодняшний день Россия занимает четвертое место в мире по производству кондитерских изделий, а изготовление этой продукции оценивается как одно из наиболее перспективных экономических направлений.

Сегодня кондитерская промышленность решает целый ряд важнейших задач по повышению потребительских свойств, пищевой и биологической ценности выпускаемой продукции, снижению ее сахароемкости и энергетической ценности, созданию высокоэффективных инновационных технологий, сокращению расхода импортного и дорогостоящего отечественного сырья, совершенствованию ассортимента продукции путем разработки новых оригинальных рецептур кондитерских изделий с использованием функциональных пищевых ингредиентов в условиях огромной конкуренции с зарубежными производителями.

В нашей стране вырабатываемый ассортимент функциональных пищевых продуктов крайне ограничен. Кондитерские изделия, как правило, не отвечают нормам здорового и сбалансированного питания, их качество не всегда соответствует спросу потребителя.

Существенным недостатком кондитерских изделий является практически полное отсутствие биологически активных веществ (БАВ) ввиду использования бедного по витаминно-минеральному составу сырья (сахар, патока и др.) и дополнительного разрушения БАВ в ходе технологической переработки. В связи с этим химический состав кондитерской продукции нуждается в значительной коррекции – увеличении содержания БАВ, пищевых волокон при одновременном снижении энергетической ценности и сахароемкости [2].

В связи с этим приоритетным направлением развития кондитерской отрасли остается изыскание новых растительных источников биологически активных веществ, разработка технологии их переработки для обеспечения населения России биологически полноценными продуктами питания, отвечающими требованиям физиологических норм организма человека, потребностям различных возрастных групп, состоянию здоровья населения.

В последнее время возрос интерес к витаминным препаратам из природного сырья в связи с их более высокой физиологической активностью, так как природные витамины стереоспецифичны для человеческого организма, исторически адаптированного к ним. Как правило, природные витаминные комплексы более стабильны, чем индивидуальные синтетические витамины.

Углеводы содержатся во всех без исключения органах и тканях. Они входят в состав оболочек клеток и субклеточных образований, принимают участие в образовании многих важнейших веществ. Углеводы обладают способностью накапливаться в организме в виде гликогена в печени и мышцах [1]. Но чрезмерное потребление углеводов вызывает нарушения обмена веществ и связанные с этим сахарный диабет, ожирение, заболевания сердца, порчу зубов. Поэтому по-прежнему особый интерес представляет создание новых видов продуктов функционального назначения с полной или частичной заменой сахара на натуральные сахарозаменители.

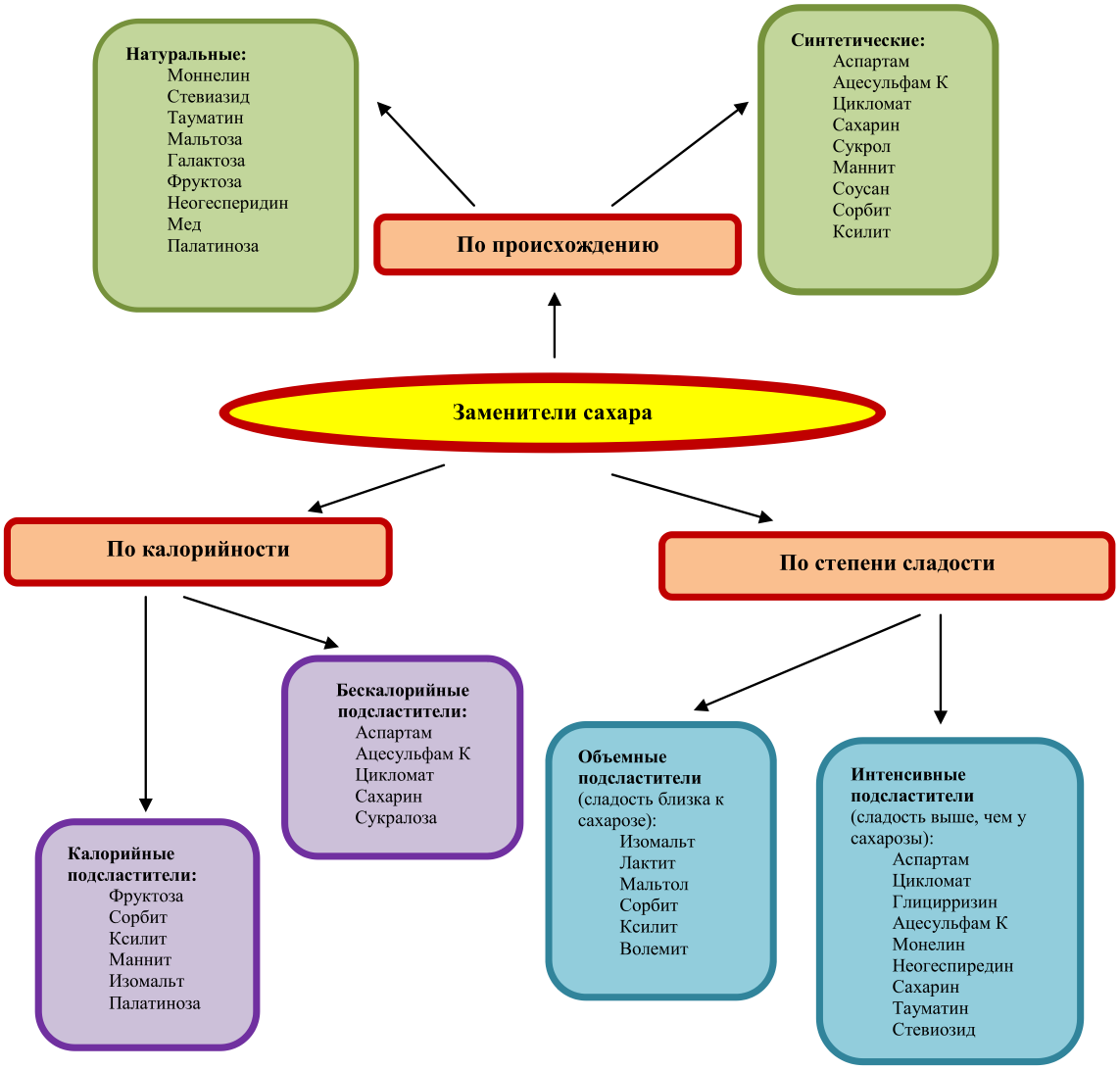


Рис. 1. Классификация сахарозаменителей

В этом столетии постоянно возрастает интерес к потреблению натуральных продуктов питания и натуральных пищевых ингредиентов, чему способствовали некоторые социальные и научные обстоятельства.

К социальным факторам относятся: капитализация (индивидуализация) общественных отношений, при которой умственные и физические способности человека стали товаром. Тем самым возникла естественная потребность человека сохранить и приумножить свои возможности, т.е. свое здоровье; возросший уровень образованности общества, что способствует более быстрому восприятию новых идей в науке; изменение демографической ситуации, в результате которого возросла удельная доля людей, нуждающихся в корректировке своего здоровья. В этом случае речь идет, прежде всего, об относительном увеличении доли пожилых людей.

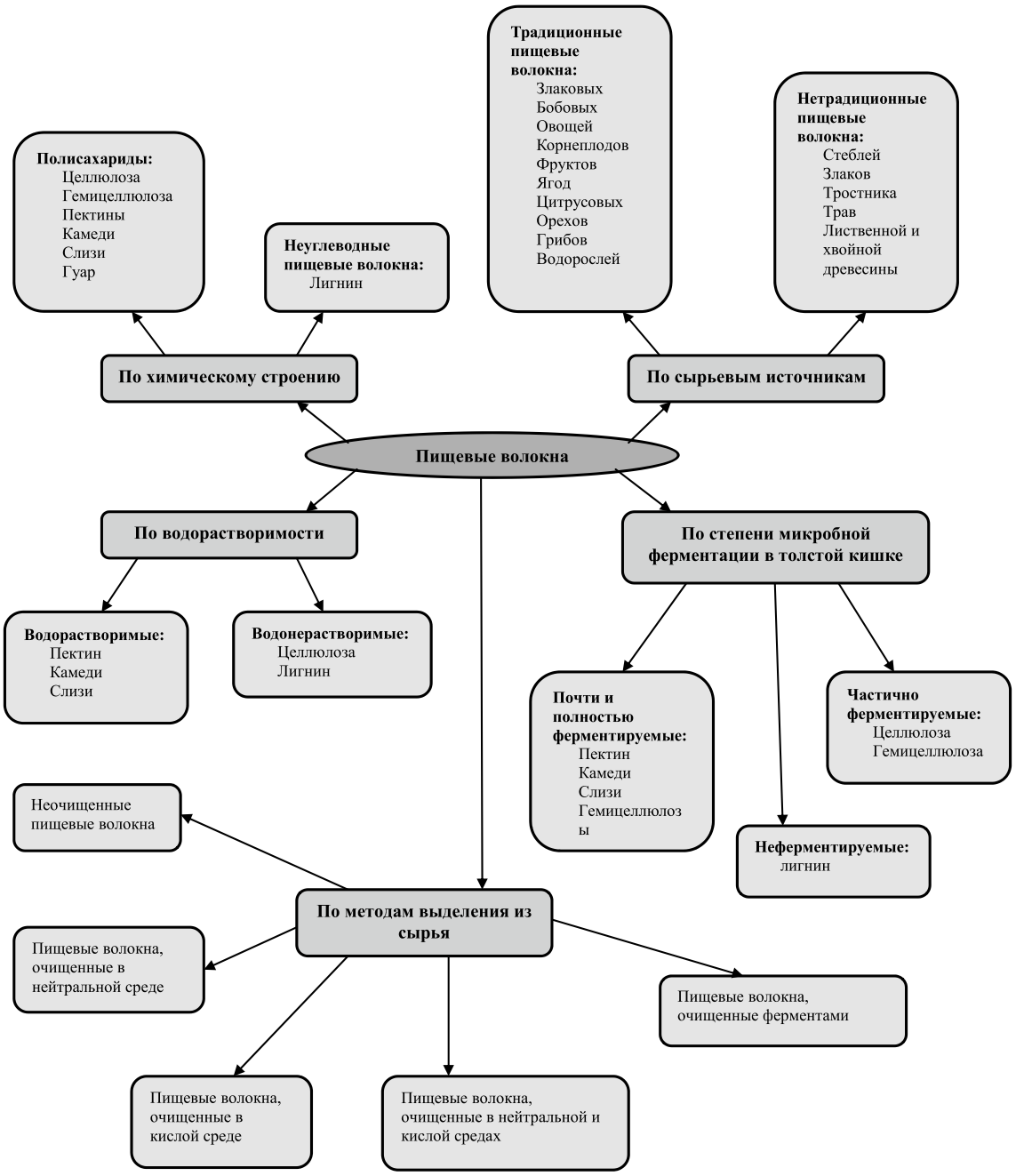


Рис. 2. Классификация пищевых волокон

К научным факторам относятся: доказательство того обстоятельства, что подавляющее большинство так называемых болезней цивилизации (сердечно-сосудистые заболевания, гипертония, ожирение, некоторые виды злокачественных опухолей, диабет, аллергия и др.) являются алиментарно-зависимыми заболеваниями и могут корректироваться соответствующими диетами; смена парадигм в науке о питании. Новые парадигмы принимают во внимание конечное воздействие нутриентов на здоровье не только в зависимости от их количества (нормы), но и в зависимости от возможных взаимодействий с другими поступающими вместе с пищей веществами [3, 4].

Существуют различные классификации сахарозаменителей: по происхождению (натуральные и синтетические), по степени сладости относительно сахарозы (объемные подсластители – уровень сладости близок к сахарозе, и интенсивные подсластители – уровень сладости во много раз слаще сахарозы), по калорийности (калорийные (сахарозаменители) и бескалорийные (подсластители)). Классификация заменителей сахара представлена на рис. 1.

Но в последние годы в экономически развитых странах ведется поиск и создаются производства сахарозаменителей нового поколения, т.е. обладающих не только высокими технологическими показателями, чистым сладким вкусом, безвредных для человека, но и способных придавать продукту функциональные свойства [5].

Источником функциональных пищевых ингредиентов для кондитерских изделий может являться доступное и недорогое отечественное сырье – нетрадиционное плодоовощное сырье, вторичные ресурсы мукомольного производства (пшеничные зародышевые хлопья и отруби), продукты экструдирования зерновых культур, традиционные и новые виды молочных, жировых продуктов, лекарственные растения (сушеные плоды шиповника, облепихи, травы крапивы, мяты) и др., являющиеся носителями эссенциально важных и ценных веществ.

Пищевые волокна – это комплекс биополимеров растений, включающий некрахмальные полисахариды, к которым относятся целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, гумми, камеди, слизи, пентозаны. Кроме того, в состав ПВ входят лигнины и связанные с ними белковые вещества, формирующие клеточные стенки растений. Классификация пищевых волокон представлена на рис. 2.

Среди нерастворимых пищевых волокон при производстве продуктов питания наиболее широко применяется целлюлоза – в качестве эмульгатора и как добавка, препятствующая слеживанию и комкованию. Целлюлозу применяют в производстве хлебобулочных изделий, замороженных полуфабрикатов, экструдированных продуктов и макаронных изделий и т.д.

Пектины (Е440) получают из растительного сырья, наиболее распространены цитрусовый и яблочный пектин. Главное свойство, на котором основано применение пектинов в пищевых технологиях, – гелеобразующая способность. Пектины используют при производстве кондитерских изделий, выпечных продуктов, для приготовления фруктовых начинок, фруктовых консервов и др. в качестве загустителей, стабилизаторов, гелеобразователей [7].

Состав и содержание ПВ в некоторых пищевых продуктах представлены в таблице.

Состав и содержание ПВ в некоторых пищевых продуктах

Продукт	Химический состав ПВ, г/100г				
	целлюлоза	гемицеллюлоза	лигнин	пектин	Общее кол-во ПВ
1	2	3	4	5	6
Тыква	0,72	0,39	0,23	0,98	2,32
Морковь	1,24	0,39	0,45	0,78	2,85
Свекла	1,55	0,79	0,66	1,30	3,95
Капуста белокочанная	1,02	0,50	0,36	0,55	2,43
Кабачки	0,59	0,24	0,40	0,89	1,97
Помидоры	0,44	0,21	0,27	0,57	1,48
Лук репчатый	0,81	0,32	0,24	0,40	1,77
Фасоль стручковая	2,78	0,26	0,73	1,1	4,87
Топинамбур	0,74	1,12	0,35	1,3	3,46
Хлеб пшеничный	0,48	0,14	0,37	1,22	2,21
Крупа перловая	0,39	0,29	1,21	1,66	3,55
Крупа рисовая	0,32	0,26	0,81	2,44	3,83
Мука пшеничная, высший сорт	0,26	0,10	0,13	0,77	1,26
Мука пшеничная, первый сорт	0,38	0,18	0,18	1,21	1,93

Проблема укрепления здоровья населения, внедрение здорового образа жизни, а следовательно, и повышение благосостояния общества в целом, всегда остается актуальной проблемой.

Для снижения сахароемкости и энергетической ценности, повышения пищевой и биологической ценности изделий в кондитерском производстве используют различные заменители сахара, интенсивные подсластители и пищевые волокна, так как продукты с их использованием могут быть предназначены не только людям, страдающим рядом заболеваний, в том числе сахарным диабетом, но и всем, кто заботится о своем здоровье.

Увеличению продолжительности жизни может способствовать замена части несбалансированных продуктов питания полноценными, на основе растительного сырья, поэтому применение функциональных ингредиентов в производстве кондитерских изделий является актуальной [6].

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (МК-1133.2014.4) по теме «Разработка инновационных технологий и рецептур кондитерских изделий функционального назначения с использованием симбиотиков».

Список литературы

1. Бобренева И.В. Функциональные продуты питания / И.В. Бобренева // СПб.: ИЦ Интермедия, 2012.

2. Красина И.Б. Научно-практическое обоснование технологий мучных кондитерских изделий функционального назначения // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2007. – № 5. – С. 35–37.

3. Красина И.Б., Ходус Н.В. Использование низкокалорийного заменителя сахара природного происхождения в кондитерском производстве // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2004. – № 5–6. – С. 121–122.

4. Куракина А.Н., Красина И.Б., Баранова З.А. Исследование реологических свойств жевательных конфет, приготовленных на изомальтулозе // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 1. – С. 66–70.

5. Куракина А.Н. Разработка технологии функциональных жевательных конфет: дис…. канд. техн. наук. – Краснодар, 2014. – С. 188.

6. Куракина А.Н. Сахаристые кондитерские изделия пониженной калорийности / А.Н. Куракина (Есина), И.Б. Красина, Ц.Б. Саркисян // Сб. статей межд. науч.-практич. конф. «Теоретические и практические вопросы развития научной мысли в современном мире», Уфа, 2013. – С. 174–177.

7. Филиппова Е.В. Разработка функциональных вафельных изделий с использованием порошка топинамбура и палатинозы: дис…. канд.техн. наук – Краснодар, 2013. – С. 109.

References

1. Bobreneva I.V. Funkcionalnye produty pitanija / I.V. Bobreneva // SPb.: IC Intermedija, 2012.

2. Krasina I.B. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie tehnologij muchnyh konditerskih izdelij funkcionalnogo naznachenija // Izv. vuzov. Pishhevaja tehnologija. 2007. no. 5. pp. 35–37.

3. Krasina I.B., Hodus N.V. Ispolzovanie nizkokalorijnogo zamenitelja sahara prirodnogo proishozhdenija v konditerskom proizvodstve // Izv. vuzov. Pishhevaja tehnologija. 2004. no. 5–6. pp. 121–122.

4. Kurakina A.N., Krasina I.B., Baranova Z.A. Issledovanie reologicheskih svojstv zhevatelnyh konfet, prigotovlennyh na izomaltuloze // Izv. vuzov. Pishhevaja tehnologija. 2014. no. 1. pp. 66–70.

5. Kurakina A.N. Razrabotka tehnologii funkcionalnyh zhevatelnyh konfet: dis…. kand. tehn. nauk. Krasnodar, 2014. pp. 188.

6. Kurakina A.N. Saharistye konditerskie izdelija ponizhennoj kalorijnosti / A.N. Kurakina (Esina), I.B. Krasina, C.B. Sarkisjan // Sb. statej mezhd. nauch.-praktich. konf. «Teoreticheskie i prakticheskie voprosy razvitija nauchnoj mysli v sovremennom mire», Ufa, 2013. pp. 174–177.

7. Filippova E.V. Razrabotka funkcionalnyh vafelnyh izdelij s ispolzovaniem poroshka topinambura i palatinozy: dis…. kand.tehn. nauk Krasnodar, 2013. pp. 109.

Рецензенты:

Бархатова Т.В. д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологии продуктов питания животного происхождения, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар;

Татарченко И.И., д.т.н., профессор кафедры технологии зерновых, хлебных, пищевкусовых и субтропических продуктов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар.

УДК 378:005.6

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

[1]Курзаева Л.В., [2]Овчинникова И.Г., [3]Чичиланова С.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

[2]НОУ ВПО «Институт бизнеса, психологии и управления», Химки, e-mail: igo55@mail.ru;

[3]ФГБОУ ВПО ЧГАА «Челябинская государственная агроинженерная академия», Челябинск, e-mail: svetchitch@mail.ru

Поиск путей решения проблемы оценки эффективности управления качеством образования и образовательными системами в силу ее сложности и многоаспектности осуществляется разными научными направлениями: педагогикой, менеджментом, прикладной статистикой и многими другими. В рамках настоящей статьи авторы представляют фрагмент разрабатываемой методики оценки эффективности решения задач управления качеством образования на основе экспертной информации. В основу методики положены два «инструмента качества» – причинно-следственная диаграмма и диаграмма Парето, дополненные экспертным анкетным методом нормирования. Комплексное использование указанных инструментов и методов позволяет перечислить все факторы, влияющие на качество образовательного процесса, определить степень их влияния, а также выявить наиболее значимые факторы и факторы, требующие первоочередных мер. При этом в работе затрагиваются вопросы, связанные с согласованностью мнений экспертов.

Ключевые слова: диаграмма Исикавы, диаграмма Парето, экспертные методы

TO AN ISSUE OF METHODOLOGY IMPROVEMENT OF ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF PROBLEM SOLUTION FOR MANAGING EDUCATION QUALITY ON THE BASIS OF EXPERT INFORMATION

[1]Kurzaeva L.V., [2]Ovchinnikova I.G., [3]Chichilanova S.A.

[1]FSBEI HVE «Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

[2]PEI HVE «Institute of Business, Psychology and Management», Khimki, e-mail: igo55@mail.ru;

[3]FSBEI HVE «Chelyabinsk State Agroengineering Academy», Chelyabinsk, e-mail: svetchitch@mail.ru

Finding the ways to solve the problem of evaluating the effectiveness of education quality and educational systems due to the complexity and diversity is carried out by different scientific directions: pedagogy, management, applied statistics and many others. Within the present article, the authors deal with a fragment of the developed methodology for assessing the efficiency of solving the problems of education quality management on the basis of expert information. The technique is based on two «tools of quality» – cause and effect diagram and Pareto diagram, supplemented by an expert questionnaire method of rationing. The comprehensive use of these given tools and techniques enables you to list all the factors that affect the quality of the educational process, to determine the extent of their impact, and also to identify the most important factors and those factors that require urgent action. Wherein, in this article the issues related to the expert opinion consistency are involved.

Keywords: Ishikawa diagram, Pareto diagram, expert methods

Вопросы качества образования, его понимания, трактовки и установления критериев, индикативных показателей и оценки эффективности управления качеством решаются со стороны различных научных направлений.

В рамках данной статьи хотелось бы осветить потенциал использования комбинации диаграммы причинно-следственных связей (диаграмма Исикавы), диаграммы Парето и экспертного метода нормирования.

Диаграмма Исикавы – инструмент, обеспечивающий системный подход к определению фактических причин возникновения проблем. Она помогает определить все факторы, влияющие на проблему или желаемый результат. Создание диаграммы лучше всего осуществлять во время мозговой атаки.

Диаграмма Исикавы представляет собой структурную наглядную схему. Она иллюстрирует различные причины, их влияние на процесс, сортирует их и показывает их взаимосвязи. Для каждого следствия существует ряд причин. Нужно сгруппировать их по категориям. Этот прием необходим для определения возможных причин возникновения проблемы или выяснения факторов, ведущих к улучшению. Каждая из линий, нанесенная на схему, должна представлять собой в зависимости от ее положения либо причину, либо следствие: предыдущая линия по отношению к последующей всегда выступает как причина, а последующая как следствие.



Рис. 1. Пример диаграммы Исикавы по причинам, влияющим на результаты контроля успеваемости

В общем случае существуют уже рассмотренные выше шесть возможных причин тех или иных результатов: материал (material), оборудование (machine), измерение (measurement), метод (method), люди (man), менеджмент (management). Возможен и релевантный по отношению к объекту оценки подход к выделению факторов (рис. 1).

Ценность такой диаграммы, безусловно, возрастает, если приведена не только группировка факторов, но их весовое значение, т.е. доля вклада каждого фактора и группы факторов в результат (показатель качества или проблему). Для этих целей мы предлагаем метод нормирования или последовательного сравнения [8].

Расчет весов факторов диаграммы Исикавы производится в рамках иерархических уровней и обособленно для факторов конкретной ветви-группы (подветви-подгруппы).

Факторы $\Phi_1 - \Phi_n$, подлежащие экспертной оценке, оцениваются в рамках любой шкалы, размеченной в процентах или относительных величинах от 0 до 1, или в любой другой (например, 5-балльной) шкале.

Результаты опроса нескольких экспертов сводятся в матрицу опроса размером $m*n$, где m – количество экспертов, n – количество факторов.

Затем производится следующая последовательность действий:

Шаг 1. Рассчитывается сумма весов, даваемых i-м экспертом всем факторам:

$$B_i = \sum_{j=1}^{n} b_{ij} .$$

Шаг 2. Рассчитывается относительный вес j-го фактора на основании оценки i-го эксперта:

$$W_{ij} = b_{ij} / B_i .$$

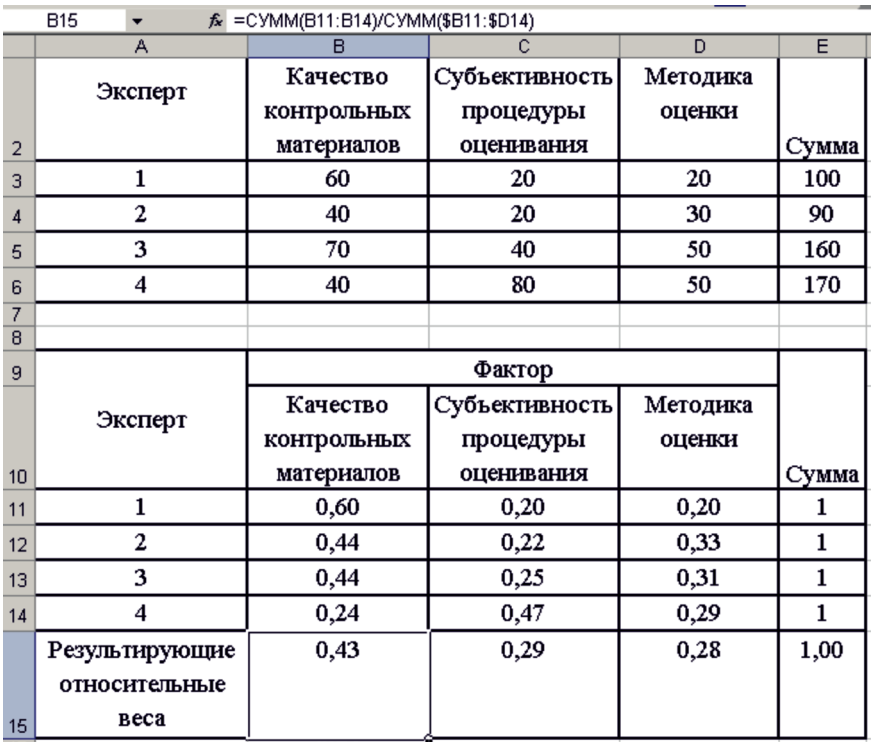
Шаг 3. рассчитывается результирующий вес j-го фактора:

$$W_j = \frac{\sum_{i=1}^{m} W_{ij}}{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} W_{ij}} .$$

Рассмотрим расчет весов на небольшом примере. Выделены две группы факторов, влияющих на результаты контроля успеваемости. В таблице приведены результаты опроса четырех экспертов о степени важности трех факторов группы «Форма, средства и методики контроля», оцененные в 100-балльной шкале.

Матрица опроса

Эксперт	Фактор		
	Качество контрольных материалов	Субъективность процедуры оценивания	Методика оценки
1	60	20	20
2	40	20	30
3	70	40	50
4	40	80	50



	A	B	C	D	E
2	Эксперт	Качество контрольных материалов	Субъективность процедуры оценивания	Методика оценки	Сумма
3	1	60	20	20	100
4	2	40	20	30	90
5	3	70	40	50	160
6	4	40	80	50	170
7					
8					
9	Эксперт	Фактор			Сумма
10		Качество контрольных материалов	Субъективность процедуры оценивания	Методика оценки	
11	1	0,60	0,20	0,20	1
12	2	0,44	0,22	0,33	1
13	3	0,44	0,25	0,31	1
14	4	0,24	0,47	0,29	1
15	Результирующие относительные веса	0,43	0,29	0,28	1,00

Рис. 2. Расчет результирующих относительных весов

Иллюстрируем применение метода нормирования в MS Excel. Рассчитываем последовательно суммы баллов по всем экспертам (столбец E на рис. 2), относительные веса всех факторов по каждому эксперту (ячейки B11:B14 на рис. 2) и результирующие относительные веса факторов (ячейки B15:D15).

Полученные веса свидетельствуют, что наиболее важным в группе факторов «Форма, средства и методика контроля» является качество контрольных материалов (0,43), затем субъективность процедуры оценки (0,29), и на последнем месте с минимальным отрывом – методика оценки (0,28). Сумма весов равна единице.

Расчет весов групп факторов основан на той же последовательности действий экспертного метода нормирования. При этом следует учитывать, что сами группы факторов, скорее всего, окажутся не равнозначными, а значит, полученные весовые значения факторов должны быть пересчитаны с учетом веса групп факторов. Например, если в результате расчетов получилось, что группа факторов «Форма, средства и методика контроля» получила по оценкам экспертов вес 0,4, то итоговые значения весов всех факторов должны быть пересчитаны путем умножения исходных оценок на 0,4: качество контрольных материалов: 0,43*0,4 = 0,172; субъективность процедуры оценки: 0,29*0,4 = 0,116; методика оценки: 0,28*0,4 = 0,112. Сумма весов в данном случае равна 0,4.

По результатам проведенной оценки диаграмма Исикавы будет выглядеть как на рис. 3 (оценку факторов «Методика преподавания» оставляем читателю для самостоятельных расчетов).

Аналогично проводится расчет весовых коэффициентов факторов группы «Методика преподавания».

Анализ причин и их весов приводит к пониманию сложившейся ситуации и определению первоочередных действий для улучшения качества анализируемого процесса, т.е. складывается план действий: причины, которые нужно устранить в первую очередь, во вторую и т.д. Если система стабильна, то все факторы примерно в равной степени влияют на вариации результатов.

Появление среди этих факторов доминирующих причин нарушает стабильность системы, качество ухудшается, поведение системы становится непрогнозируемым.

При использовании экспертных методов всегда встает вопрос о согласованности мнений экспертов. Для проведения такой оценки можно рекомендовать коэффициент конкордации Кендала. Расчету по данному коэффициенту предшествует перевод балльных оценок, полученных от экспертов в ранги. Как известно, низкая согласованность экспертов может свидетельствовать о наличии коалиций в группе экспертов с противоположными взглядами на проблему. Как показывает практика, обычно коалиции образуются экспертами, имеющими схожие роли (например, роли администрации, преподавателей и т.д.) в образовательной системе, а значит, появляется возможность рассмотреть проблему с нескольких позиций.

Для этого можно «расщепить» диаграмму Исикавы, пересчитав веса сообразно коалиционным оценкам. Однако более наглядной как для сопоставления коалиционных мнений, так и для выделения факторов-причин проблемы, требующих первоочередного внимания, является диаграмма Парето.

Диаграмма Парето является графическим отображением правила Парето. В менеджменте качества применение этого правила показывает, что значительное число несоответствий и дефектов возникает из-за ограниченного числа причин. Коротко правило Парето формулируется так: «20 % причин создают 80 % проблем, поэтому надо найти эти причины». Данный подход позволяет рационально распределить силы и ресурсы.

Для ее построения предлагаем воспользоваться данными экспертной оценки. В качестве примера представим диаграмму по результатам продемонстрированной выше оценки методом нормирования (рис. 4).

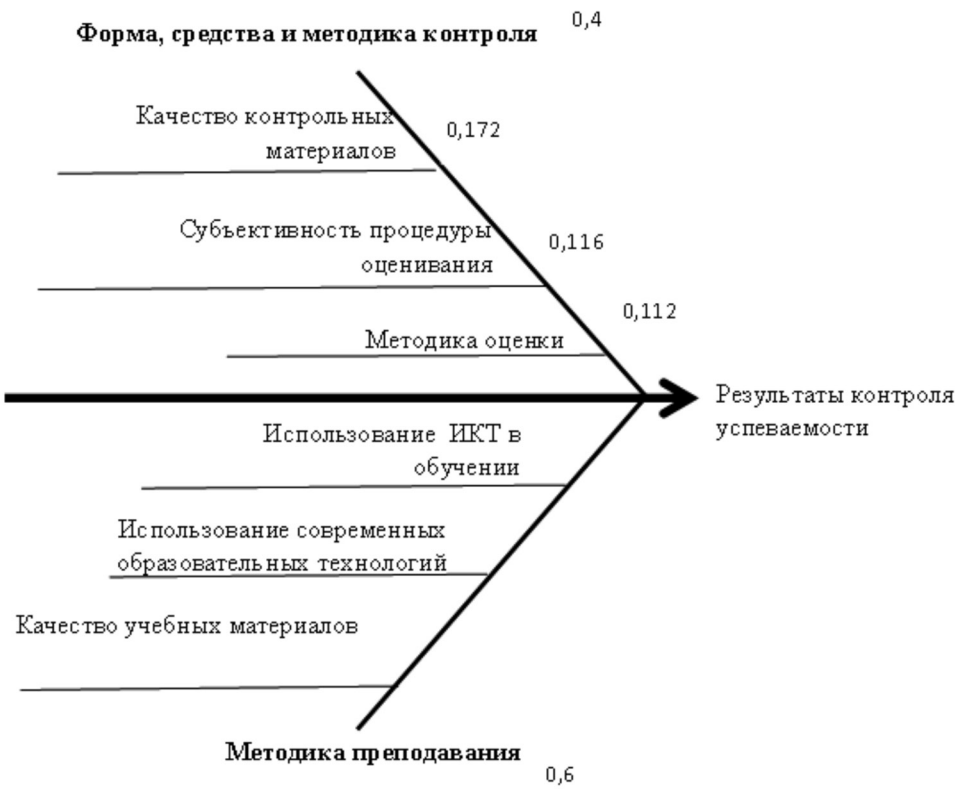


Рис. 3. Диаграмма Исикавы с рассчитанными относительными весами факторов

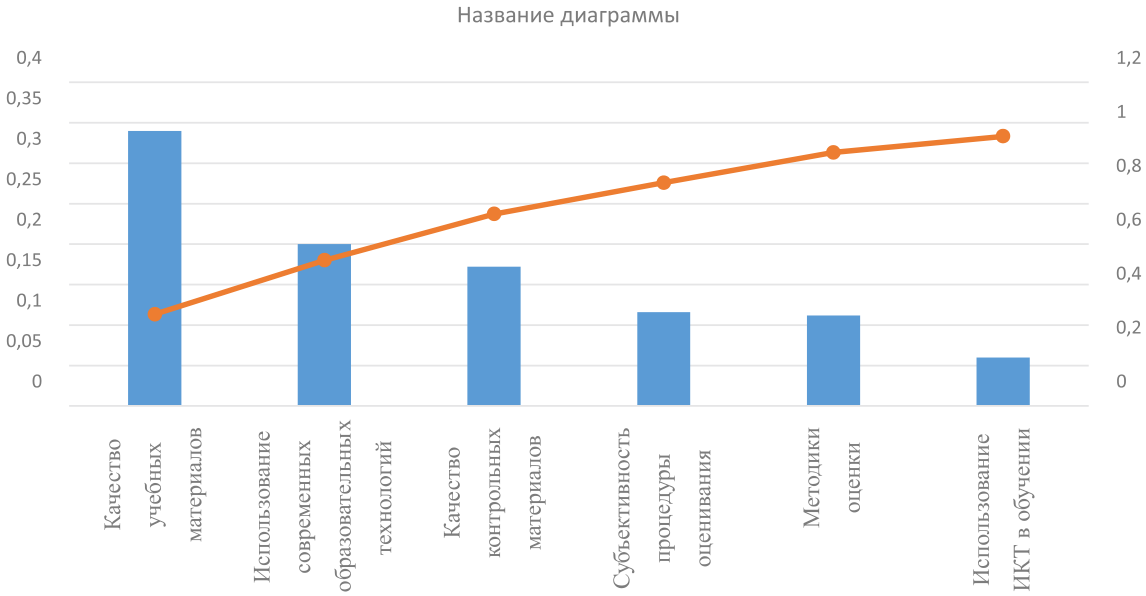


Рис. 4. Пример диаграммы Парето

Как видно из диаграммы, по групповому мнению экспертов, наиболее важными факторами, влияющими на результаты контроля успеваемости, являются причины, связанные с качеством учебных материалов, использованием современных образовательных технологий, качеством контрольных материалов и субъективностью процедуры оценки.

Сегодня оценка управления качеством образования непосредственно связана с внедрением процессного подхода, принятием решений, основанных на фактах, а также оценкой взаимодействия субъектов образовательного процесса в целях обеспечения стабильного режима его функционирования, перевода в новое качественное состояние и выхода в позицию развития. Рассмотренный фрагмент методики демонстрирует потенциальные возможности для реализации данных аспектов управления качеством, достаточно легко воспроизводится программно, при этом указанная последовательность процедуры обработки экспертной информации может быть дополнена другими методами и инструментами качества.

Список литературы

1. Курзаева Л.В. Дистанционный курс «Основы математической обработки информации»: электронный учебно-методический комплекс //Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – Т. 1, № 12 (67). – С. 117.

2. Курзаева Л.В. Инструменты сопряжения требований системы профессионального образования и рынка труда к конкурентоспособности ИТ-специалиста /Л.В. Курзаева // II Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании XXI века (ИТО-XXI)»: сборник научных трудов. Т. 1. – М.: НИЯУ «МИФИ», 2012. – С. 37–40.

3. Курзаева Л.В. Международный опыт управления качеством образования на основе рамочных структур / Л.В. Курзаева, И.Г. Овчинникова //«Научная дискуссия: вопросы социологии, политологии, философии, истории»: материалы VI международной заочной научно-практической конференции. Часть II (17 октября 2012 г.). – М.: Изд. «Международный центр науки и образования», 2012. – С. 51–56.

4. Курзаева Л.В. Психолого-педагогический инструментарий оценки и диагностики результатов обучения личности по направлениям подготовки в сфере ИТ: метод. Рекомендации / Л.В. Курзаева, И.Г. Овчинникова, Г.В. Слепухина. – Магнитогорск: МаГУ, 2013. – 40 с.

5. Курзаева Л.В. Структурно-функциональная модель развития конкурентоспособности будущего ИТ-специалиста в процессе профессиональной подготовки в вузе: организационно-управленческий аспект / Л.В. Курзаева // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6; URL: http://www.science-education.ru/106-7424 (дата обращения 12.06.2015).

6. Овчинникова И.Г. Исследование уровней формирования результатов обучения в системе профессионального образования Челябинской области вуза / И.Г. Овчинникова, Л.В. Курзаева // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сб. докладов по материалам Девятой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (31 октября–1 ноября 2012 г.). – Кн. III. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2012. – С. 228–237.

7. Овчинникова И.Г. Мониторинг образовательного процесса вуза / И.Г. Овчинникова, Л.В. Курзаева, И.В. Полякова // Современные проблемы науки и образования. – М., 2009. – № 11. – С. 82–85.

8. Овчинникова И.Г. Оценка эффективности образования личности вуза / И.Г. Овчинникова, В.А. Беликов, Л.В. Курзаева // Социальное партнерство в профессиональном образовании: материалы всероссийской науч.-практ. конф., Магнитогорск, 12 янв. 2010 г. – Магнитогорск: МГППК, 2010. – С. 178–187.

9. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В. Математическое обеспечение информационной системы рейтинговой оцен-

ки учреждений высшего профессионального образования // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2012. – № 4. – С. 98–103.

References

1. Kurzaeva L.V. Distancionnyj kurs «Osnovy matematicheskoj obrabotki informacii»: jelektronnyj uchebno-metodicheskij kompleks // Hroniki obedinennogo fonda jelektronnyh resursov Nauka i obrazovanie. 2014. T. 1, no. 12 (67). pp. 117.

2. Kurzaeva L.V. Instrumenty soprjazhenija trebovanij sistemy professionalnogo obrazovanija i rynka truda k konkurentosposobnosti IT-specialista /L.V. Kurzaeva // II Vserossijskaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Informacionnye tehnologii v obrazovanii XXI veka (ITO-XXI)»: sbornik nauchnyh trudov. T. 1. M.: NIJaU «MIFI», 2012. pp. 37–40.

3. Kurzaeva L.V. Mezhdunarodnyj opyt upravlenija kachestvom obrazovanija na osnove ramochnyh struktur / L.V. Kurzaeva, I.G. Ovchinnikova //«Nauchnaja diskussija: voprosy sociologii, politologii, filosofii, istorii»: materialy VI mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Chast II (17 oktjabrja 2012 g.). M.: Izd. «Mezhdunarodnyj centr nauki i obrazovanija», 2012. pp. 51–56.

4. Kurzaeva L.V. Psihologo-pedagogicheskij instrumentarij ocenki i diagnostiki rezultatov obuchenija lichnosti po napravlenijam podgotovki v sfere IT: metod. Rekomendacii / L.V. Kurzaeva, I.G. Ovchinnikova, G.V. Slepuhina. Magnitogorsk: MaGU, 2013. 40 p.

5. Kurzaeva L.V. Strukturno-funkcionalnaja model razvitija konkurentosposobnosti budushhego IT-specialista v processe professionalnoj podgotovki v vuze: organizacionno-upravlencheskij aspekt / L.V. Kurzaeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 6; URL: http://www.science-education.ru/106-7424 (data obrashhenija 12.06.2015).

6. Ovchinnikova I.G. Issledovanie urovnej formirovanija rezultatov obuchenija v sisteme professionalnogo obrazovanija Cheljabinskoj oblasti vuza / I.G. Ovchinnikova, L.V. Kurzaeva // Spros i predlozhenie na rynke truda i rynke obrazovatelnyh uslug v regionah Rossii: sb. dokladov po materialam Devjatoj Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj Internet-konferencii (31 oktjabrja–1 nojabrja 2012 g.). Kn. III. Petrozavodsk: PetrGU, 2012. pp. 228–237.

7. Ovchinnikova I.G. Monitoring obrazovatelnogo processa vuza / I.G. Ovchinnikova, L.V. Kurzaeva, I.V. Poljakova // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. M., 2009. no. 11. pp. 82–85.

8. Ovchinnikova I.G. Ocenka jeffektivnosti obrazovanija lichnosti vuza / I.G. Ovchinnikova, V.A. Belikov, L.V. Kurzaeva // Socialnoe partnerstvo v professionalnom obrazovanii: materialy vserossijskoj nauch.-prakt. konf., Magnitogorsk, 12 janv. 2010 g. Magnitogorsk: MGPPK, 2010. pp. 178–187.

9. Ovchinnikova I.G., Kurzaeva L.V. Matematicheskoe obespechenie informacionnoj sistemy rejtingovoj ocenki uchrezhdenij vysshego professionalnogo obrazovanija // Gumanitarnye i socialno-jekonomicheskie nauki. 2012. no. 4. pp. 98–103.

Рецензенты:

Шепелёв С.Д., д.т.н., доцент, декан инженерно-технологического факультета Челябинской государственной агроинженерной академии, г. Челябинск;

Дмитриев М.С., д.т.н., профессор кафедры автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам Профессионально-педагогического института Челябинского государственного педагогического университета, г. Челябинск.

УДК 579.63

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Кусачева С.А., Морозенко М.И., Черняев С.И., Жукова Ю.М.

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», Калуга, e-mail: fn2kf@bk.ru

Настоящая статья посвящена рассмотрению фундаментальных и прикладных основ получения биоэлектричества, как результата каталитической деятельности микроорганизмов. Выполнен ретроспективный обзор передовых отечественных и зарубежных разработок в направлении выработки биоэнергии. Проанализированы известные биотехнологические направления получения биоэнергии. Приведено обоснование, и показана актуальность выполнения фундаментальных исследований и прикладных разработок в области альтернативной энергетики. Освещены способы и механизмы генерации электрической энергии животными. Показана принципиальная возможность выработки электроэнергии микроорганизмами. Рассмотрены и оценены возможности применения различных видов микроорганизмов и их ассоциаций. Исследованы принципы и механизмы получения биоэлектричества, затронуты проблемы конструкционных и технологических решений, и обозначены направления их преодоления. Обозначены перспективные направления исследований в данной сфере на основе анализа современных тенденций, достижений мирового научного сообщества и собственных разработок.

Ключевые слова: биоэлектричество, альтернативная энергетика, электрогенные микроорганизмы, биокаталитическое окисление, микробиологические топливные элементы, активный ил

FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS OF THE PRODUCTION OF BIOELECTRICITY

Kusacheva S.A., Morozenko M.I., Chernyaev S.I., Zhukova Y.M.

Moscow State Technical University N.Ye. Bauman, Kaluga, e-mail: fn2kf@bk.ru

Article is devoted to consideration of fundamental and applied bases of receiving bioelectricity as result of catalytic activity of microorganisms. The retrospective review of the advanced domestic and foreign development in the direction of bioenergy development is executed. The known biotechnological directions of obtaining bioenergy are analysed. Justification is given and relevance of basic researches performance and applied development in the field of alternative power engineering is shown. Ways and mechanisms of generation of electric energy are illustrated by animals. Basic possibility of power generation is shown by microorganisms. Application possibilities of different types of microorganisms and their associations are considered and estimated. The principles and mechanisms of receiving bioelectricity are investigated, issues of constructional and technological decisions are viewed and the directions of their overcoming are designated. The perspective directions of researches in this sphere on the basis of the analysis of current trends, achievements of the world scientific community and own development are marked.

Keywords: bioelectricity, alternative energy, electrogenic microorganisms, biocatalytic oxidation, microbial fuel cells, activated sludge

Еще в 30-х годах прошлого столетия было обнаружено, что живые клетки являются приемниками и передатчиками электромагнитного излучения [4]. Известно также, что в живых организмах происходят разнообразные электрические процессы, а любое функционирование живых тканей сопровождается электрическими явлениями. Генерация и распространение электрических потенциалов – важнейшее физическое явление в живых клетках и тканях. Биоэлектрический потенциал – разность потенциалов между двумя точками живой ткани, определяющая ее биоэлектрическую активность. Считается, что биопотенциал имеет мембранную природу [5].

Например, по сообщению руководителя института квантовой генетики, д.б.н. П.П. Гаряева, основанному на результатах проведенных исследований, ими были получены реальные доказательства того, что генетическая информация может существовать в форме электромагнитных – фотонных и/или радиоволновых полей, несущих полезный сигнал на квантовом параметре поляризации электромагнитных векторов. В этом обзоре мы не ставили целью проведение анализа сообщения о полевом геноме Петра Гаряева, гласящей о том, что генетическая информация может существовать в виде электромагнитного поля и может быть передана из одного организма в другой. В нашем исследовании нас интересует лишь «электрическая» составляющая. Фактически речь идет о том, что ученым удалось зафиксировать наличие электромагнитных излучений, испускаемых ДНК. «Непосредственно зарегистрировано сверхслабое (единицы квантов на квадратный сантиметр поверхности в секунду) когерентное электромагнитное излучение от живых организмов, имеющее информационно-регуляторное значение для внутри- и межклеточных связей» [2].

Развитие электроники и информационных технологий позволило создать целую серию аппаратов медицинского назначения, работающих в области регистрации и излучения слабых электромагнитных полей в широком диапазоне частот, а также метод биорезонансной терапии, в основе которого лежит использование электромагнитных колебаний, генерируемых живым организмом [3].

Много интересного таит в себе «живое электричество» или биоэлектричество – электричество, вырабатываемое растениями и животными. У животных электричество создается нервными импульсами и сокращением мышц (при сокращении любых мышечных волокон всегда возникают слабые электрические разряды). Процесс разделения ионов при прохождении через мембраны способствует созданию в организме разности электрических потенциалов [7]. В природе встречаются целые «живые подводные электростанции»: африканский сом, американский угорь, морской скат. У некоторых рыб имеются особые электрические органы (видоизменённые мышцы), создающие ток большой мощности, направленный наружу, с целью выслеживания или оглушения добычи. Особенность электрических органов состоит в том, что их мышечные волокна «подключены» (присоединены) между собой в последовательную цепь, обеспечивая суммирование напряжений. Так, напряжение разрядного электрического тока, генерируемого электрическими органами африканских сомов, может достигать 400В, а американских угрей – 600В, хотя, в обычных условиях оно не превышает 350В. Науке также известны еще около 300 видов рыб, способных генерировать слабые разряды (0,2В–2В), используемые ими для ориентации или поиска добычи. Предположительно, биоэлектричество могут воспринимать и рыбы, не имеющие электрических органов – считается, что рыбы в стае не разбредаются во все стороны, улавливая боковой линией водные колебания соседей, а также образующиеся в их мускулатуре электрические разряды.

Весьма интересным и перспективным направлением развития альтернативной энергетики в последнее десятилетие принято считать использование в качестве электрогенераторов специфических микробов.

Принципиальная возможность генерирования электрического тока некоторыми микроорганизмами известна давно, уже более 100 лет [22], а устройства для генерации тока бактериями – микробиологические топливные элементы (МТЭЛы) – достаточно интенсивно изучают около 50 лет [21], но только в последние годы эти исследования приобрели широкий масштаб [15].

Технология, использующая микробные топливные ячейки (MFCs), которые конвертируют (преобразовывают) энергию, запасенную в химических соединениях органического состава в электрическую энергию, в результате жизнедеятельности микроорганизмов, интересуют отечественных и зарубежных авторов достаточно продолжительное время [16]. По существующим экспериментальным данным, бактерии могут использоваться в MFCs для производства электричества при выполнении биологического распада органических отходов, причем известно, что ток связан с жизнедеятельностью организмов, так как убивка микроорганизмов прекращает выработку тока [20].

Все биотехнологические производства основаны на использовании специфических физиологических особенностей, используемых микроорганизмов. Необходимы знания того, какие вещества и продукты являются для них предпочтительной питательной средой и продуцентами каких веществ или органических соединений они являются сами, а также понимание множества нюансов культивирования. Например, следует знать, что способностью к синтезу витаминов обладают лишь автотрофные организмы. Или же то, что экономически с помощью микроорганизмов целесообразно получать лишь сложные по строению витамины: β-каротин (провитамин А), B_2, B_{12} и предшественники витамина D. А вот уксусную кислоту продуцируют Acetobacter и Gluconobacter, лимонную – Aspergillus niger, Aspergillus wentii. Для промышленного изготовления молочной кислоты пригодны только гомоферментативные молочнокислые бактерии, образующие до 98% молочной кислоты. Применяются штаммы Lactobacillus delbrueckii, Lactobacillus bulgaricus и т.д. и т.п. [18].

Новый способ получения электричества из обычного сахара предложили двое ученых Массачусетского университета. Новая методика, предположительно, может быть использована для питания маломощных аппаратов: калькуляторов, мобильных телефонов и записных книжек. Профессор Дерек Лавли и его помощник Своде Чаудхури после нескольких испытаний обнаружили микроорганизм, способный на протяжении довольно длительного времени вырабатывать электричество путем окисления углеводов. Микроорганизм назвали Rhodoferaxfernreducens. При окислении органических веществ выделяется углекислый газ. Это пока что единственный побочный

эффект реакции. Rhodoferaxfernreducens передает электроны непосредственно на электрод. Причем ученые добились того, что удалось преобразовать около 80 процентов всех электронов, раньше показатель не превышал 10 процентов. Теоретически стакана сахара должно хватить для питания 60-ваттной лампочки в течение 17 часов. Хотя практически выработанного электричества в ходе реакции хватает для работы калькулятора. «Пока что технология еще нуждается в доработке, так как скорость процесса очень мала», – пишет издание Cellular-news [12].

Учитывая, что в ряду альтернативных источников энергии особое место занимает биоэнергетика, использующая для производства энергии биотопливо, получаемое из растительного или животного сырья, а также продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов, вполне естественной выглядит задача биотрансформации питательных веществ и соединений органической природы в электрическую энергию посредством специфических «электрогенных» микробов. Не выделяясь особо высоким уровнем энергоотдачи (по сравнению с другими альтернативными источниками энергии), этот источник возобновляемой энергии завоевывает все большую популярность благодаря своим экологическим кондициям [3].

Микробиологи из медицинского университета Южной Каролины, занимающиеся разработкой биологических методов очистки сточных вод, обнаружили, что некоторые бактерии, питающиеся химическими отходами, способны производить электричество. Результаты исследования были представлены на общем собрании Американской ассоциации микробиологов. Как утверждает Чарльз Милликен, который проводил эти исследования, вырабатываемой электрической энергии может хватить для питания небольших электрических приборов. Хотя идея микробных источников электричества не нова, ранее для этих целей использовали бактерии, питающиеся сахаром и пищевыми отходами. Милликен и его коллега Харольд Мэй впервые обнаружили способность к производству электричества у спорообразующих анаэробных бактерий рода Desulfitobacterium, которые известны тем, что могут разлагать особо опасные химические отходы, в частности, полихлорированные дифенилы. В споровой форме бактерии устойчивы к высокой температуре, радиации и засухе. Эти особенности делают их перспективными для микробных источников тока будущего [1].

Британские ученые также выражают уверенность в том, что уже в ближайшие годы могут появиться «биоаккумуляторы», способные «работать на бактериях». Национальная академия наук Великобритании опубликовала статью о способности микроорганизмов Shewanella Oneidensis, благодаря использованию своих клеточных мембран, вырабатывать электрический ток. Для этого им достаточно вступить в соприкосновение с металлами или минералами. Разумеется, эту особенность попытаются использовать при создании биоаккумуляторов, если будет найден адгезивный метод, с помощью которого удастся прочно соединить микроорганизмы с электродами. Учеными уже создана синтетическая версия морских бактерий Shewanella Oneidensis, которая использует при этом только белки для трансфера электронов от внутренней части микроба к элементу. Потом их заключили в слои пузырьков, которые представляют собой небольшие липидные капсулы, точно такие же, как те, из которых состоит мембрана бактерий. Эксперименты позволили установить, что эти белки, касаясь минеральных поверхностей, производят электрический ток. Следовательно, этим смогут заниматься и бактерии, помещенные на поверхности металла или минерала. Поэтому можно с уверенностью сказать, что уже в ближайшем будущем должны появиться на свет первые биоаккумуляторы [8].

Другие британские исследователи обнаружили микроорганизмы Bacillus stratosphericus и Bacillus altitudinis, которые также способны вырабатывать электричество. Во время эксперимента, исследователи собрали 75 разных видов бактерий и проверили их, используя микробную топливную батарею – систему, которая превращает органические соединения прямиком в электричество с помощью биокаталитического окисления. Биопленка или слизь покрывает углеродные электроды этой батареи и по мере того, как бактерии питаются, они вырабатывают электроны, которые переходят в электроды и генерируют электричество. Оказалось, что Bacillus stratosphericus и Bacillus altitudinis смогли удвоить электрическую мощность микробной топливной батареи со 105 мВт с $м^3$ до 200 мВт с $м^3$. Использование микробов для выработки электричества не является новой идеей, и она уже использовалась для обработки сточных вод и очистных сооружений [6].

Вышеупомянутому есть множество предпосылок, и следует отметить, что в России также успешно проводятся аналогичные научные и экспериментальные

исследования. Так, оригинальную разработку в области микробных биотопливных элементов, в основе функционирования которых лежат процессы биокаталитического окисления органических веществ и преобразование энергии микробного метаболизма в электрическую энергию, представили на выставке НТТМ-2013 молодые ученые и специалисты из Краснодара. «Принцип действия разработанного устройства основан на способности микроорганизма окислить органическую молекулу до углекислого газа, при этом освобождая электроны и протоны. Так, например, из глюкозы может быть получено 24 электрона. В живых организмах электроны проходят по цепочке ферментов, составляющих так называемую дыхательную цепь, что приводит к сопряженному синтезу молекул АТФ. «Отработанные» электроны сбрасываются клеткой на внешний дыхательный акцептор – молекулярный кислород, который, соединяясь с протонами, образует воду. Природу здесь можно «обмануть», предложив клетке вместо кислорода, в качестве внешнего акцептора, графитовый электрод. Он напрямую или через переносчики-медиаторы принимает электроны в качестве анода. Освобождающиеся протоны из ёмкости с бактериями через специальную протонселективную мембрану перемещаются в смежный сосуд с катодом. В результате при замыкании цепи между электродами возникнет электрический ток, в который можно включить полезную нагрузку». Генерируемый электрический потенциал пока составляет величину чуть более 1 В. Однако в качестве топлива подойдут любые органические субстраты, усваиваемые бактериями. В настоящее время обнаружены и широко изучаются специфические «электрогенные» микроорганизмы Geobacter metallireducens и Shewanella oneidensis, формирующие основу анодофильной микрофлоры. Таким образом, выработку электроэнергии можно вести, перерабатывая самые различные органические продукты. Это могут быть коммунальные сточные воды, органические стоки пищевой, текстильной и легкой промышленности, отходы молочных, животноводческих, других пищевых производств. Микробные топливные элементы выступают здесь как устройства биологической очистки с одновременным извлечением энергии. Производительность такой технологии пока невелика, но её развитие уже идёт бурными темпами в странах Запада, Юго-Восточной Азии [19].

В российском ГосНИИ генетики микроорганизмов вывели новый штамм электрогенной бактерии. Штаммы с более высоким уровнем регенерации электронов на основе шеванеллы создали мутантов, которые на 30–40 процентов вырабатывают больше электронов [9].

Интересным представляется сообщение о биотехнологии получения электричества из грязи. Два американских микробиолога, Д. Ловли и Д. Бонд, сумели приспособить бактерии для производства электричества из грязи. Ученые давно уже заметили, что определенные микробы способны каким-то образом переносить электроны из среды с малым содержанием кислорода в среду с его большим содержанием. Обычно в таком переносе участвовали некоторые промежуточные вещества – продукты жизнедеятельности этих микробов [14]. Ловли и Бонд воспроизвели реальные условия, существующие на дне морей и океанов. При подходящем подборе концентрации кислорода ток между анодом и катодом – за счет переноса электронов микробами, питающимися на органических осадках, – оказался достаточным, чтобы питать небольшой ручной калькулятор. Микробы в установке Ловли-Бонда быстро истощали «рабочую среду», так что их требовалось перемещать во всё новые органические осадки [12].

Как сообщил New Scientist, биологам из Университета Южной Калифорнии удалось выявить бактерию Mariprofundus ferrooxydans PV-1, которая поглощает отрицательные частицы непосредственно с железных электродов, безо всякого сахара или других питательных веществ. Все просто: вставляете электрод в землю, пускаете по нему ток и собираете урожай микроорганизмов, которые приходят отведать электричества! Вердикт таков – более восьми видов бактерий, в том числе с весьма выдающимися способностями, могут потреблять и выделять электроны. Например, сотни тысяч бактерий могут сплетаться в целую «гирлянду» длиной около одного дюйма и поглощать кислород из морской воды для энергии. Такие «нити» могут скреплять почву и выступать проводником электричества так же хорошо, как обычный медный провод! Эти свойства можно интересно использовать на практике, создавая различные полезные устройства с автономным питанием, настоящие «биомашины» – например, «живые фильтры» для воды или целые сети «биопроводов» в почве. Наконец, это открытие позволило ученым убедиться в верности одного из основных принципов биологии: для выживания организму необходимо минимальное количество энергии [13].

Испанская компания Biofuel Systems s. l. представила разработку специалистов из университетов Аликанте и Валенсии по

производству экологически чистой электроэнергии из морских водорослей. Технология такова: в большие прозрачные резервуары заливается морская или пресная вода, туда же закладываются микроорганизмы, выращенные в лаборатории из стеблей морских водорослей естественного происхождения. Под воздействием солнечной энергии микроорганизмы в течение 48 часов произрастают. Затем 80% содержимого резервуара идет на переработку, оставшееся сырье вновь заливается водой, и процесс повторяется. Из готового сырья затем путем сжигания производят электроэнергию. Коэффициент теплоотдачи использования такого топлива в 1,5 раза больше, чем при сжигании угля. К тому же эта технология полностью исключает выбросы CO_2 в атмосферу – углекислый газ полностью идет на производство биомассы. Помимо этого, замкнутый цикл производства предполагает, что зольность, образующаяся в качестве отходов, используется в качестве удобрения [10].

Проблема микробиологической утилизации отходов органического происхождения в условиях космического полета в настоящее время является весьма актуальной с учетом общей тенденции увеличения длительности пребывания человека в космосе. Известны различные методы и технологии переработки отходов органического происхождения в условиях гермообъектов. В качестве одного из направлений работы при решении проблемы утилизации образующейся органики может рассматриваться технология микробиологической утилизации органических, в первую очередь, пищевых отходов, посредством получения биоэлектричества в условиях космического полета. Результаты работ в данном направлении были опубликованы ранее [11].

На кафедре промышленной экологии и химии Калужского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана, начиная с октября 2006 года проводятся фундаментальные исследования функционирования различных систем получения биоэнергии. Основываясь на анализе особенностей этих систем, был осуществлен подбор оптимальных конструкционных материалов, необходимых для создания оригинальной биоэлектрической установки, а также экспериментально определены параметры биотехнологического процесса и отработаны его режимы, в том числе с использованием различных субстратов органического происхождения. Например, можно утверждать, что уже имеются и вполне обнадеживающие результаты исследований по осуществлению управляемой биодеградации отходов органического происхождения с одновременным получением электрической энергии, имеющие прикладное значение.

В ходе совместных с ГНЦ РФ – ИМБП РАН работ, было получено биоэлектричество из жидких органических отходов с использованием электрогенных бактерий (максимальные показатели DC получены с использованием микроорганизмов Shewanella oneidensis: напряжение – 0,48 В; сила тока – 200 мкА).

Был проведен анализ видового состава микрофлоры, полученного с анода двухкамерного микробиологического топливного элемента, анодная камера которого была заполнена активным илом сточных вод в анаэробных условиях. Следует отметить, что ячейка, содержащая активный ил, генерировала электрический ток без смены субстрата в течение одного года [17].

Таким образом, полученные результаты позволяют судить о достаточно высокой эффективности использования микроорганизмов для получения биоэлектричества с применением органических субстратов.

Подводя итог, следует отметить, что известно множество направлений использования в народном хозяйстве различных микроорганизмов. Грамотные биотехнологические приемы позволяют делать эти процессы управляемыми, предсказуемыми и, что очень важно, не нарушающими равновесия в среде обитания человека.

Список литературы

1. Бактерии производят электричество [Электронный ресурс] // Портал журнала «Наука и жизнь»: сайт. – URL: http://www.nkj.ru/news/508/ (дата обращения 04.06.2015).

2. Биденко В. Полевой геном Петра Гаряева [Электронный ресурс] // «Русские времена»: сайт. – URL: http://rustimes.com/blog/post_1253226575.html (дата обращения 04.06.2015).

3. Горчаков В.Ю. Теоретические основы резонансной терапии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.stezia.com.ua/art9.html (дата обращения 04.06.2015).

4. Гурвич А.Г., Гурвич Л.Д. Митогенетическое излучение. – М.: Медгиз, 1945. – 284 с.

5. Ильин В.К., Чумаков П.Е., Сафронова С.А. Проблемы и перспективы получения биоэлектричества в условиях космического полета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://readings.gmik.ru/lecture/2008-problemi-i-perspektivi-polucheniya-bioelektrichestva-v-usloviyah-kosmicheskogo-poleta (дата обращения 04.06.2015).

6. Космические микробы вырабатывают электричество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infoniac.ru/news/Kosmicheskie-mikroby-vyrabatyvayut-elektrichestvo.html (дата обращения 04.06.2015).

7. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учеб. пособие / В.Н. Федорова, Е.В. Фаустов. – 2008. – 592 с.

8. Микробы могут производить электричество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mcgrp.ru/mikrobyi-mogut-proizvodit-elektrichestvo-article.html (дата обращения 04.06.2015).

9. Микробы-батарейки: на основе шеванеллы создали мутантов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.socioforum.su/viewtopic.php?f=27&p=2332070 (дата обращения 04.06.2015).

10. Микроорганизмы – в производство энергии [Электронный ресурс]. // Наука и технологии. Экология. сайт. – Режим доступа: http://neftegaz.ru/science/view/179 (дата обращения 04.06.2015).

11. Кусачева С.А., Чумаков П.Е. Выбор оборудования для микробиологической утилизации органических отходов на основе анаэробной ферментации // Наукоемкие технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе.: тез. Всерос. н.-техн. конф. – М., Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – С. 103.

12. Нестандартные способы получения электричества [Электронный ресурс]. // Познавательный Интернет-журнал «Умеха – мир самоделок». сайт. – Режим доступа: http://umeha.3dn.ru/publ/14-1-0-3195 (дата обращения 04.06.2015).

13. Открыты бактерии, питающиеся электричеством [Электронный ресурс]. // Земля. Хроники Жизни. сайт. – Режим доступа: http://earth-chronicles.ru/news/2014-07-21-68603 (дата обращения 04.06.2015).

14. Ученые выяснили, как бактерии-«батарейки» проводят электричество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rian.com.ua/world_news/20130312/337085230.html (дата обращения 04.06.2015).

15. Ученые научились делать электричество из бактерий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cable-plus.ru/news/309-electrichestvo-iz-bakteriy.html (дата обращения 04.06.2015).

16. Ученые хотят выращивать солнечные батареи из бактерий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.osp.ru/news/articles/2014/12/13040386 (дата обращения 04.06.2015).

17. Теоретическая проработка ресурсосберегающей технологии получения биоэлектричества на основе микробиологической утилизации отходов органического происхождения: отчёт о НИР (промежуточный): № 1.68.10 / КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана ; рук. Сафронова С.А.; исполн.: Морозенко М.И. [и др.]. – Калуга, 2010. – 61 с.

18. Черняев С.И. Разработка научно-практических основ биотехнологии новых функциональных молочных продуктов: дис. … д-ра техн. Наук – М., 2002. – 346 с.

19. Электричество из сточных вод [Электронный ресурс] // Портал журнала «Наука и жизнь»: сайт. – URL: http://www.nkj.ru/news/23051 (дата обращения 04.06.2015).

20. Bond D.R., Holmes D.E., Tender L.M., Lovley D.R. Electrode-reducing microorganisms that harvest energy from marine sediments // Science. – 2002. – V. 295. – P. 483–485.

21. Katz E., Shipway A.N., Wilner I. Biochemical fuel cells // In Handbook of fuel cells – Fundamentals, Technology and Application / Ed. by Vielstich W., Lamm A., Gasteiger H.A., John Wiley & Sons, Ltd. 2003.

22. Potter M. C. Electrical effects accompanying the decomposition of organic compounds // Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci. – 1911. – V. 84. – P. 260–276.

References

1. Bakterii proizvodjat jelektrichestvo [Jelektronnyj resurs] // Portal zhurnala «Nauka i zhizn»: sajt. URL: http://www.nkj.ru/news/508/ (data obrashhenija 04.06.2015).

2. Bidenko V. Polevoj genom Petra Garjaeva [Jelektronnyj resurs] // «Russkie vremena»: sajt. URL: http://rustimes.com/blog/post_1253226575.html (data obrashhenija 04.06.2015).

3. Gorchakov V.Ju. Teoreticheskie osnovy rezonansnoj terapii [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.stezia.com.ua/art9.html (data obrashhenija 04.06.2015).

4. Gurvich A.G., Gurvich L.D. Mitogeneticheskoe izluchenie. M.: Medgiz, 1945. 284 p.

5. Ilin V.K., Chumakov P.E., Safronova S.A. Problemy i perspektivy poluchenija biojelektrichestva v uslovijah kosmicheskogo poleta [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://readings.gmik.ru/lecture/2008-problemi-i-perspektivi-polucheniya-bioelektrichestva-v-usloviyah-kosmicheskogo-poleta (data obrashhenija 04.06.2015).

6. Kosmicheskie mikroby vyrabatyvajut jelektrichestvo [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.infoniac.ru/news/Kosmicheskie-mikroby-vyrabatyvayut-elektrichestvo.html (data obrashhenija 04.06.2015).

7. Medicinskaja i biologicheskaja fizika. Kurs lekcij s zadachami: ucheb. posobie / V.N. Fedorova, E.V. Faustov. 2008. 592 p.

8. Mikroby mogut proizvodit jelektrichestvo [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://mcgrp.ru/mikrobyi-mogut-proizvodit-elektrichestvo-article.html (data obrashhenija 04.06.2015).

9. Mikroby-batarejki: na osnove shevanelly sozdali mutantov [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.socioforum.su/viewtopic.php?f=27&p=2332070 (data obrashhenija 04.06.2015).

10. Mikroorganizmy v proizvodstvo jenergii [Jelektronnyj resurs]. // Nauka i tehnologii. Jekologija. sajt. Rezhim dostupa: http://neftegaz.ru/science/view/179 (data obrashhenija 04.06.2015).

11. Kusacheva S.A., Chumakov P.E. Vybor oborudovanija dlja mikrobiologicheskoj utilizacii organicheskih othodov na osnove anajerobnoj fermentacii // Naukoemkie tehnologii v priboro- i mashinostroenii i razvitie innovacionnoj dejatelnosti v vuze.: tez. Vseros. n.-tehn. konf. M., Izd. MGTU im. N.Je. Baumana, 2007. pp. 103.

12. Nestandartnye sposoby poluchenija jelektrichestva [Jelektronnyj resurs]. // Poznavatelnyj Internet-zhurnal «Umeha mir samodelok». sajt. Rezhim dostupa: http://umeha.3dn.ru/publ/14-1-0-3195 (data obrashhenija 04.06.2015).

13. Otkryty bakterii, pitajushhiesja jelektrichestvom [Jelektronnyj resurs]. // Zemlja. Hroniki Zhizni. sajt. Rezhim dostupa: http://earth-chronicles.ru/news/2014-07-21-68603 (data obrashhenija 04.06.2015).

14. Uchenye vyjasnili, kak bakterii-«batarejki» provodjat jelektrichestvo [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://rian.com.ua/world_news/20130312/337085230.html (data obrashhenija 04.06.2015).

15. Uchenye nauchilis delat jelektrichestvo iz bakterij [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://cable-plus.ru/news/309-electrichestvo-iz-bakteriy.html (data obrashhenija 04.06.2015).

16. Uchenye hotjat vyrashhivat solnechnye batarei iz bakterij [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.osp.ru/news/articles/2014/12/13040386 (data obrashhenija 04.06.2015).

17. Teoreticheskaja prorabotka resursosberegajushhej tehnologii poluchenija biojelektrichestva na osnove mikrobiologicheskoj utilizacii othodov organicheskogo proishozhdenija: otchjot o NIR (promezhutochnyj): no. 1.68.10 / KF MGTU im. N.Je. Baumana ; ruk. Safronova S.A.; ispoln.: Morozenko M.I. [i dr.]. Kaluga, 2010. 61 p.

18. Chernjaev S.I. Razrabotka nauchno-prakticheskih osnov biotehnologii novyh funkcionalnyh molochnyh produktov: dis. … d-ra tehn. Nauk M., 2002. 346 p.

19. Jelektrichestvo iz stochnyh vod [Jelektronnyj resurs] // Portal zhurnala «Nauka i zhizn»: sajt. URL: http://www.nkj.ru/news/23051 (data obrashhenija 04.06.2015).

20. Bond D.R., Holmes D.E., Tender L.M., Lovley D.R. Electrode-reducing microorganisms that harvest energy from marine sediments // Science. 2002. V. 295. pp. 483–485.

21. Katz E., Shipway A.N., Wilner I. Biochemical fuel cells // In Handbook of fuel cells Fundamentals, Technology and Application / Ed. by Vielstich W., Lamm A., Gasteiger H.A., John Wiley & Sons, Ltd. 2003.

22. Potter M. C. Electrical effects accompanying the decomposition of organic compounds // Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci. 1911. V. 84. pp. 260–276.

Рецензенты:

Шестаков В.М., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоотехники, Калужский филиал, РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга;

Стрельцов А.Б., д.б.н., профессор кафедры ботаники, микробиологии и экологии, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, г. Калуга.

УДК 004.75

ПРОЦЕДУРА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В СЕТЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЗОНЫ НАГРУЗКИ

Литвинов К.А., Пасечников И.И.

ФГБОУ ВПО «ТГУ им. Г.Р. Державина», Тамбов, e-mail: uc-team@mail.ru

В работе рассматривается модель зоны нагрузки сетевой информационной системы (СИС), характеризующаяся интенсивностью информационной нагрузки, создаваемой входящими информационными потоками. На ее основе с применением параметра «кибернетическая мощность информационной сети» построена процедура распределения информационных потоков. Данный параметр учитывает накопительные и передающие возможности сети при ограничении на время доведения пакета информации, что позволяет перераспределять информационные потоки для построения наиболее продуктивной потоковой ситуации. Проведено имитационное моделировании работы сетевой информационной системы. Приведены результаты моделирования СИС, подтверждающие эффективность предложенного подхода в условиях повышенного трафика. На основе приведенных результатов сделан вывод о том, что применение кибернетической мощности информационной сети способно существенно повысить эффективность работы сетевых информационных систем.

Ключевые слова: зона нагрузки, кибернетическая мощность информационной сети, распределение информационных потоков, процедура распределения информационных потоков

PROCEDURE FOR DISTRIBUTION OF INFORMATION FLOWS IN NETWORK BASED ON LOAD ZONE

Litvinov K.A., Pasechnikov I.I.

TSU G.R. Derzhavin, Tambov, e-mail: uc-team@mail.ru

This paper is devoted to load zone model of network, characterized by an intensity of incoming information flows. On its basis, using the parameter «cybernetic power information network» built the procedure of distribution of information flows. This option involves storage and transmission parameters of the network while limiting the time for bringing the information package through network. Simulation results of network, confirming the effectiveness of the proposed approach in terms of incoming information flows. The use of cybernetic power of network can substantially increase the efficiency of network.

Keywords: load zone, cybernetic power of network, route management, procedure of route management

Объектом рассмотрения является нагруженная распределенная сетевая информационная система (СИС), в которой проявляются свойства накопления, перераспределения и передачи потоков информации. Структурно она представляется устройствами обработки информации, связанными между собой информационными каналами [3, 5]. Так как в СИС имеется возможность хранения информации, то устройства обработки и передачи информации можно рассматривать как узлы коммутации (УК), а минимальные, информационно неделимые объемы передаваемой информации – пакетам.

Эффективность обработки и передачи информации СИС оценивается с помощью известных показателей: быстродействием, производительностью, временными задержками обработки пакетов, коэффициентом информационных потерь и другими, в том числе векторными показателями [4, 6]. Для оценки информационной эффективности СИС на основе одновременного учета скоростных и накопительных свойств системы, при ограничении на временную задержку пакетов, применяется интегральный параметр – «кибернетическая мощность информационной сети» [2].

Целью работы является повышение эффективности передачи информации в СИС на основе определения зон нагрузки и использования в основе метрики процедуры распределения трафика параметра – «кибернетическая мощность информационной сети».

Кибернетическая мощность информационной сети определяется

$$P_{\text{ИС}} = NG\big|_{T_д}, \qquad (1)$$

где N – максимальное количество пакетов, находящихся в системе; G – производительность СИС; $T_д$ – ограничение на временную задержку информационных пакетов.

Для нахождения информационной нагрузки на участок сети в окрестностях i-го УК системы определим кибернетическую мощность совокупности соединенных соседних с i-м узлом одноканальных систем (ОС), которые направляют свои информационные потоки на вход i-го УК в направлении единого выходного канала. На рис. 1 связанные между собой устройства участка СИС представляются совокупностью взаимодействующих ОС [1].

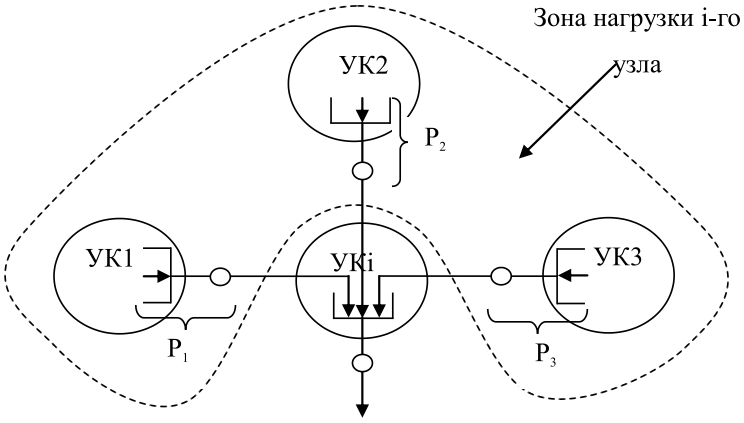


Рис. 1. Пояснение к определению кибернетической мощности зоны нагрузки

Под зоной нагрузки (ЗН) в окрестности *i*-го узла СИС понимается совокупность соседних для *i*-го узла ОС с информационными потоками, которые являются входящими для *i*-го узла системы и далее объединяются в общем выходном информационном канале. В результате кибернетическая мощность ЗН в окрестности *i*-го узла имеет вид:

$$P_{\text{ЗН}_i} = \sum_{j=1}^{n} N_{OCji} G_{OCji}\Big|_{T_д'}, \qquad (2)$$

где n – количество соседних узлов для *i*-го УК, а $T_д'$ – ограничение на временную задержку в соответствующем участке СИС. Существование зон нагрузки обусловлено суммарным воздействием входящих информационных потоков в результате решения задачи их распределения, протоколом множественного доступа и связностью топологии сети.

Кибернетическая мощность путевой цепи *r*, при условии одинаковой скорости передачи данных в каналах определяется суммой *i*-х кибернетических мощностей ЗН, соответствующих этой цепи:

$$P_{\text{ЗН}}^{r} = \sum_{i \in r} P_i. \qquad (3)$$

При этом, значение кибернетической мощности зоны нагрузки устройства отправителя не входит в оценку пути (3) (рис. 2).

В условиях высокой нагрузки СИС, при разработке процедуры распределения информационных потоков, целевой задачей является минимизация кибернетической мощности путевой цепи, полученной на основе вычисления $P_{\text{ЗН}}^{r}$ в окрестностях УК, составляющих эту цепь.

Процедура распределения информационных потоков на основе $P_{\text{ЗН}}^{r}$ приведена на рис. 3 и включает следующие основные этапы:

1) построение начальной потоковой ситуации (вектор основных путей) в СИС на основе количества транзитных участков с помощью алгоритма Дейкстры;

2) построение метрики на основе кибернетической мощности зон нагрузки в СИС;

3) построение потоковой ситуации на основе метрики шага 2 (вектор альтернативных путей) с использованием алгоритма Дейкстры;

4) проверка достижимости адресата и отправка пакета по пути с минимальной кибернетической мощностью путевой цепи.

Для тестирования эффективности работы приведенной процедуры разработана процедурная модель СИС, которая имеет следующие особенности: дискретная модель времени; буферы запоминающих устройств бесконечной длины; модель канала связи с идеальной обратной связью; идеальный захват одного пакета при случайном множественном доступе; случайная фиксированная топология с заданной вероятностью связи и к-связанностью; входные пуассоновские потоки, заданные средним значением; фиксированные длины пакетов и пропускных способностей информационных каналов.

Исходные данные: число УК – 30; время моделирования – 10 мин; шаг дискретизации по времени – 1 мс; время жизни пакета – 1 с; размер пакета – 400 бит; скорость передачи в каналах связи – 64000 бит/с; к-связность – 2 (слабая связность СИС); вероятность существования связи – 0,3. Для сравнения эффективности предлагаемой процедуры распределения информационных потоков использованы следующие процедуры:

– процедура А – распределение информационных потоков, основанное на кратчайших путях, с характерными особенностями: устанавливаются виртуальные каналы следования пакетов информации; маршруты в течение моделирования СИС не меняются;

– процедура Б – распределение информационных потоков, основанное на кратчайших путях с учетом накоплений пакетов: кратчайшие пути имеют минимальное количество транзитных участков; в случае если таких путей несколько, учитываются накопления пакетов в путях; реализуется адаптация потоковой ситуации к перегрузкам в системе каждые 30 с;

– процедура В – распределение информационных пакетов на основе использования кибернетической мощности зон нагрузки: применяется метрика на основе кибернетической мощности СИС с минимизацией значения при выборе пути; периодичность адаптации потоковой ситуации составляет 30 с (как при процедуре Б).

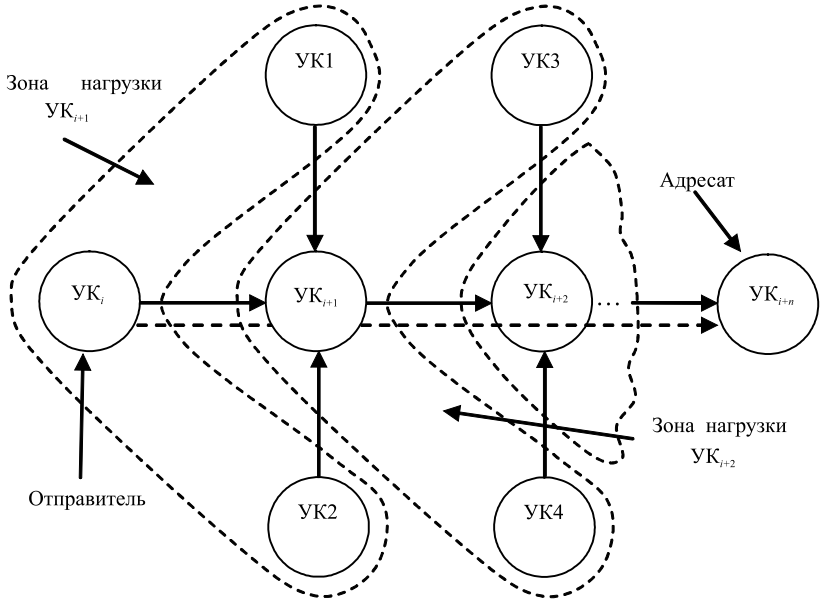


Рис. 2. Суммарная кибернетическая мощность зон нагрузки путевой цепи

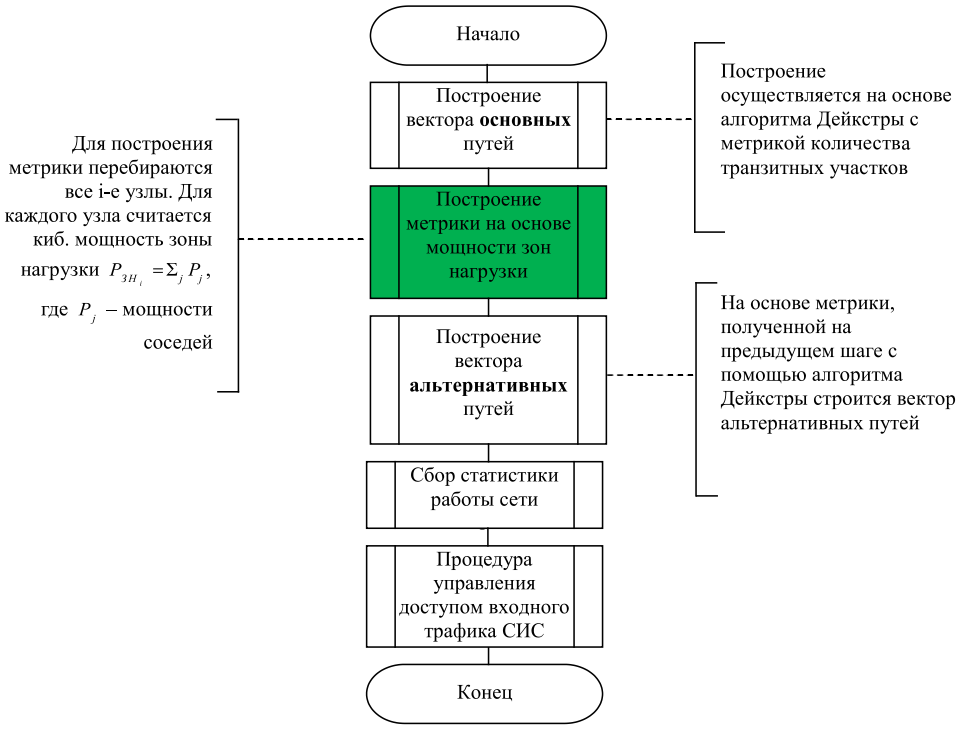


Рис. 3. Процедура распределения информационных потоков на основе кибернетической мощности зон нагрузки

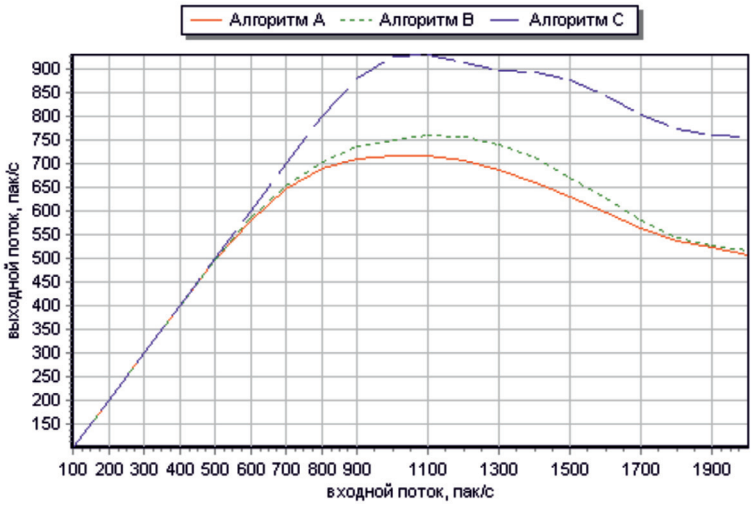


Рис. 4. Производительность СИС

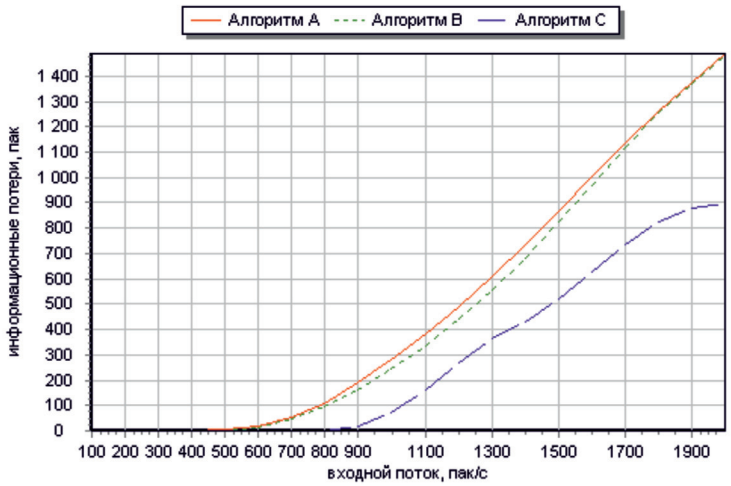


Рис. 5. Информационные потери пакетов в СИС

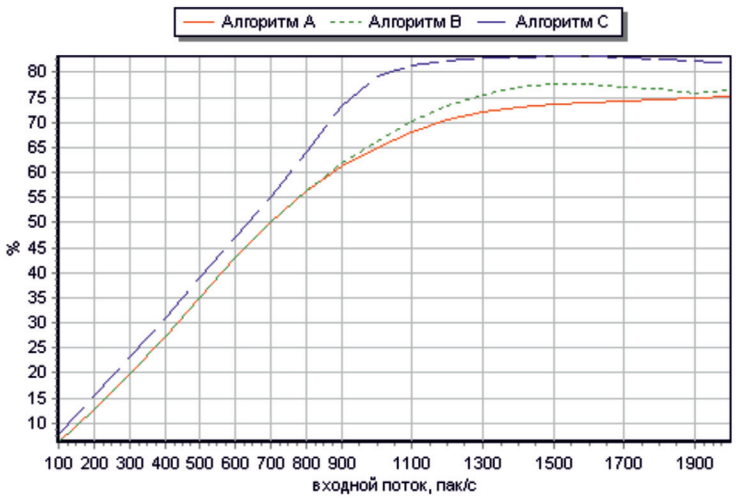


Рис. 6. Коэффициент использования каналов СИС

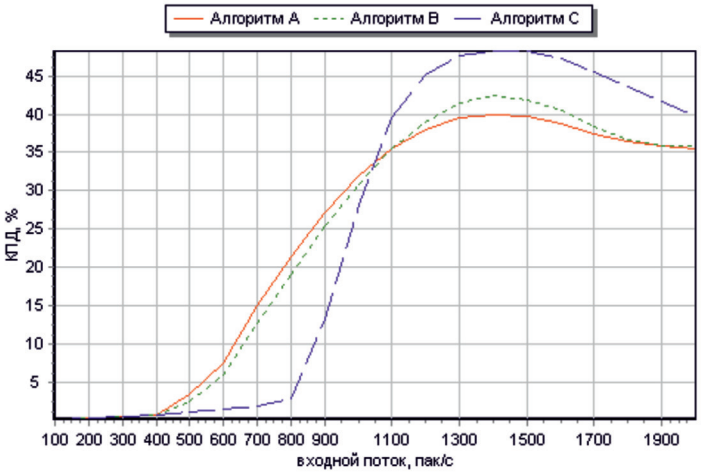


Рис. 7. КПД СИС в смысле передачи информации

Результаты моделирования приведены на рис. 4–7, где сплошной линией обозначены результаты, соответствующие процедуре А, точечной – процедуре Б, штрихпунктирной – процедуре В.

Результаты моделирования показывают, что основные характеристики СИС при предлагаемой процедуре В уже при информационной нагрузке 500 пакетов/с лучше, т.е. производительность начинает существенно превосходить варианты СИС с процедурами А и Б: задержки пакетов уменьшаются, снижается количество информационных потерь. Такой результат подтверждает увеличение информационной эффективности СИС при предлагаемом подходе. Кроме того, в условиях высокой нагрузки более 1000 пакетов/с КПД СИС в смысле передачи информации выше, чем для СИС с известными процедурами распределения информационных потоков. Низкое его значение в интервале от 500 пакетов/с до 1000 пакетов/с вызвано малыми накоплениями информации в СИС в результате эффективного перераспределения трафика.

Список литературы

1. Бертсекас Д. Сети передачи данных / Д. Бертсекас, Р. Галлагер. – М.: Мир, 1989. – 544 с.

2. Пасечников И.И. Методология анализа и синтеза предельно нагруженных информационных сетей. – М.: Издательство машиностроение-1, 2004. – 216 с.

3. Уилсон Р. Введение в теорию графов – М.: Мир, 1977. – 207 с.

4. Фрэнк Г. Сети связи и потоки / Г. Фрэнк, И. Фриш. – М.: Связь, 1978. – 448 с.

5. Шаров А.Н. Сети радиосвязи с пакетной передачей информации / А.Н. Шаров, В.А. Степанец, В.И. Комашинский. – Спб.: ВАС им. С.М. Буденного, 1994. – 216 с.

6. Шварц М. Сети ЭВМ. Анализ и проектирование – М.: Радио и связь, 1981. – 336 с.

References

1. Bertsekas D. Seti peredachi dannyh / D. Bertsekas, R. Gallager. M.: Mir, 1989. 544 p.

2. Pasechnikov I.I. Metodologija analiza i sinteza predelno nagruzhennyh informacionnyh setej. M.: Izdatelstvo mashinostroenie-1, 2004. 216 p.

3. Uilson R. Vvedenie v teoriju grafov M.: Mir, 1977. 207 p.

4. Frjenk G. Seti svjazi i potoki / G. Frjenk, I. Frish. M.: Svjaz, 1978. 448 p.

5. Sharov A.N. Seti radiosvjazi s paketnoj peredachej informacii / A.N. Sharov, V.A. Stepanec, V.I. Komashinskij. Spb.: VAS im. S.M. Budennogo, 1994. 216 p.

6. Shvarc M. Seti JeVM. Analiz i proektirovanie M.: Radio i svjaz, 1981. 336 p.

Рецензенты:

Нахмансон Г.С., д.т.н., профессор, Воронежский государственный университет, г. Воронеж;

Горев П.Г., д.т.н., профессор, Тамбовский военный авиационный инженерный институт, г. Тамбов.

УДК 004.942

КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ ИТ-ПРОЕКТОВ

[1]Ломазов В.А., [2]Маторин С.И., [2]Нехотина В.С.

[1]Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, Белгород, e-mail: vlomazov@yandex.ru;

[2]Белгородский университет кооперации, экономики и права, Белгород

Настоящая статья посвящена исследованию возможностей методологического аппарата когнитивного моделирования для решения задач, возникающих при оценивании проектов в сфере информационных технологий. Рассмотрены теоретические аспекты моделирования с использованием нечетких когнитивных карт. Сформулирована задача поддержки принятия решения при выборе методов оценки проектов, ориентированных на разработку и внедрение информационных технологий на предприятиях и в организациях (ИТ-проектов), и предложен когнитивный подход к ее решению. Проведен анализ существующих компьютерных инструментальных средств когнитивного моделирования, который показал целесообразность их развития применительно к задачам исследуемой проблемной области. Предложена информационная модель процесса когнитивного моделирования при оценивании ИТ-проектов. Построен пример разработки нечеткой когнитивной карты для моделирования процесса выбора методов оценки ИТ-проектов, иллюстрирующий особенности предложенного подхода. Подсистема когнитивного моделирования, основанная на применении предложенного подхода, включена в состав исследовательского прототипа системы поддержки принятия решений «Effectys» и показала свою эффективность в рамках опытной эксплуатации.

Ключевые слова: когнитивное моделирование, когнитивные карты, ИТ-проект, моделирование, поддержка принятия решений

COGNITIVE MODEL OF THE DECISION MAKING PROCESS IN SELECTING METHODS OF IT-PROJECTS ESTIMATION

[1]Lomazov V.A., [2]Matorin S.I., [2]Nehotina V.S.

[1]Belgorod state agricultural University named after V.Ya. Gorina, Belgorod, e-mail: vlomazov@yandex.ru;

[2]Belgorod University of Cooperation, Economic and Law, Belgorod

The article is devoted to the research capabilities of the methodological apparatus of cognitive modeling for solving the problems of estimating projects in the field of information technology. The theoretical aspects of modeling using fuzzy cognitive maps are considered. Authors formulated the problem of decision support in selecting methods of an estimation projects focused on the development and implementation of information technologies in enterprises and organizations (IT- projects), and proposed a cognitive approach to its solution. The analysis of existing computer tools of cognitive modeling has shown the advisability their development applied to the objectives of the study area of concern. An information model of cognitive modeling in the estimating of IT-projects is proposed. Authors constructed an example of development of fuzzy cognitive map to simulate the process of selecting methods of an estimation of IT projects, illustrating the features of the proposed approach. Subsystem cognitive modeling, based on the application of the proposed approach, is included in the research prototype of decision support system «Effectys» and has proven its effectiveness in the framework of trial operation.

Keywords: cognitive modeling, cognitive maps, IT-project, modeling, decision support

Развитие крупных организаций и предприятий неразрывно связано с разработкой и внедрением совокупности проектов, среди которых центральное место занимают ИТ-проекты (ИТП), поскольку от их реализации зависит оперативность и эффективность управления. ИТП относятся к различным направлениям деятельности организаций и предприятий и имеют специфические условия внедрения, однако наличие единой цели (повышение уровня, а также оперативности принимаемых решений) и общих условий реализации позволяют отнести данные проекты к одному классу.

Проблема оценки ИТП (представляющих собой важные инструменты развития организации), является актуальной не только на начальном этапе (до внедрения проекта), но и на последующих этапах (при корректировке ранее принятых решений). Особенности, цели и задачи оценивания ИТ-проектов, а также требования к качеству решений, принимаемых в ходе процесса оценивания, приведены в [2].

Широко используемые в настоящее время методы оценивания позволяют в той или иной степени обеспечить достоверность полученных результатов. Однако, как показало проведенное исследование, в условиях неопределенности для слабоструктурированных задач при нескольких альтернативных ИТП целесообразно проводить поэтапную оценку с использованием нескольких методов. Данный подход позволяет, с одной стороны, повысить достоверность полученных данных, а с другой, – минимизировать затраты ресурсов на проведение оценки за счет поэтапного контроля уровня удовлетворенности лица, принимающего решение (ЛПР), результатами оценивания. При этом определение набора методов и их ранжирование, как правило, приходится осуществлять в ситуациях,

требующих учета множества разнообразных факторов с неполной, нечеткой и слабоструктурированной информацией [3, 4, 7]. В подобных условиях использование нечетких когнитивных карт позволяет структурировать процесс принятия решения, выявить и учесть влияние разнородных факторов, а также выполнить моделирование информации и знаний, связанных с данной ситуацией.

Сказанное выше позволяет говорить об актуальности исследований в области моделирования с использованием нечетких когнитивных карт применительно к задаче выбора методов для оценивания ИТП. Проведение данных исследований требует привлечения средств искусственного интеллекта, и, в первую очередь, систем и методов поддержки принятия решений. В настоящее время разработаны и успешно применяются на практике множество систем поддержки принятия решений (СППР), теоретические основы построения и практические результаты внедрения которых отражены, например, в работах Ларичева О.В. [1], Петровского А.Б. [5], а также в работах других отечественных и зарубежных ученых, таких как: Дорожный П.М., Литвак Б.Г., Рогозин О.В., Тельнов Ю.Ф., С. Альтер, М. Гинзберг, Р.Л. Кин, Ж. Копланд, Д. Пауэр, Х. Райф, Э. Уинстон, Д. Эдвардс, У. Эдвардс и др.

В традиционных СППР модель знаний (когнитивная модель) о предметной области создается с привлечением инженеров по знаниям и ориентируется, как правило, на конкретные задачи. К основным инструментальным средствам, позволяющим выполнять когнитивное моделирование, относятся такие СППР, как: КоСМоС; Канва; PolyAnalyst; Deductor; Fuzzy Thought Amplifier; Cope; NIPPER; Gismo; iThink, Hyper; RESEARCH; ATLAS/ti; Metamorph; KANT; Meta design; Гипердок; FCM Analyst.

В табл. 1 представлен обзор некоторых возможностей наиболее распространенных из перечисленных систем.

Представленные СППР поддерживают принятие решений практически в любой предметной области, обеспечивая при этом выбор одного из предложенных вариантов исходя из предпочтений ЛПР, что, зачастую, приводит к принятию субъективных решений. Это послужило основанием для разработки СППР, позволяющей повысить обоснованность принимаемых решений, что может быть обеспечено за счет использования когнитивных карт. Поэтому целью настоящего исследования является развитие теоретических основ моделирования с использованием нечетких когнитивных карт применительно к задаче выбора методов для оценивания ИТП.

Метод построения нечеткой когнитивной карты

Процесс принятия решений при оценивании ИТП основывается на определении множества возможных методов оценки, которые могут обеспечить определенный уровень достоверности результатов ее проведения. Подбор методов с использованием нечетких когнитивных карт позволяет достаточно подробно проанализировать множество влияющих на результат разнородных факторов, обеспечивая при этом структурирование проблемы, выявление наиболее значимых концептов (факторов), учет связей между концептами и характер (силу) этих связей, выбор наилучшего сочетания методов (или метод) для оценки ИТП.

Таблица 1

Обзор возможностей СППР для когнитивного моделирования

Название СППР	Авторы (разработчики)	Возможности СППР							
		1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*
КоСМоС	Силов В.Б.	+	+	+	+	+	+	+	+
Канва	Кулинич А.А.	+		+	+	+	+		+
PolyAnalyst	Компания Megaputer Intelligence		+		+	+	+		
Deductor	Компания BaseGroup Labs	+	+		+	+	+		
iThink	Компания Isee Systems		+		+	+	+	+	+
FCM Analyst	Грумпос П.	+		+	+				+
ИГЛА	Подвесовский А.Г., Лагерев Д.Г., Коростелев Д.А.	+	+		+	+	+	+	+

Примечание. *Обзор систем представлен с учетом следующих возможностей СППР: 1. Развитый графический интерфейс, понятный для неопытного эксперта. 2. Возможность учета особенностей человеческой системы измерения, переработки и оценки информации, а также ослабление заблуждений экспертов. 3. Интеграция в единой модели ситуации факторов, имеющих числовые и лингвистические значения. 4. Генерация возможных альтернатив (решений). 5. Моделирование сценариев развития ситуации. 6. Отбор альтернатив. 7. Оперативное согласование групповых решений. 8. Коррекция модели и генерация новых альтернатив (в случае расхождения прогнозируемых и фактических данных).

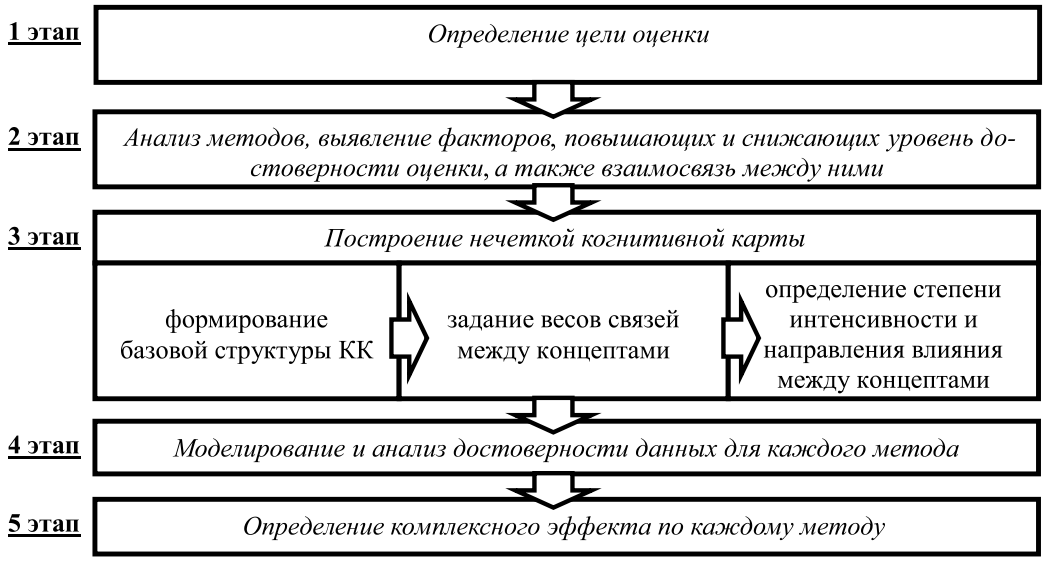


Рис. 1. Многоэтапный подход к когнитивному моделированию при оценивании ИТП

Таблица 2

Перечень концептов

Обозначение концепта	Наименование концепта
Факторы, характеризующие метод (набор методов) оценивания	
K_1	Объем исходной информации
K_2	Трудоемкость расчетов
K_3	Компетенция экспертов
Дестабилизирующие факторы (и угрозы)	
K_4^D	Качество проведения расчетов
K_5^D	СППР для проведения оценки
K_6^D	Оборудование для проведения расчетов
Целевые факторы (индикаторы)	
K_7^N	Точность (достоверность, качество) результатов оценивания
K_8^N	Время проведения оценки
K_9^N	Затраты (на ресурсы) для проведения оценки

Подход к когнитивному моделированию при оценивании ИТП в виде последовательных этапов представлен на рис. 1.

Ключевым вопросом проведения когнитивного моделирования является построение структуры когнитивной карты (КК). Для рассматриваемой предметной области в структуре КК можно выделить такие группы концептов, как:

– факторы, характеризующие метод (набор методов) оценки,

– дестабилизирующие факторы,

– наблюдаемые факторы (индикаторы).

При отборе концептов КК необходимо учесть особенности принятия решения в области ИТП. Обозначим упомянутые выше три группы концептов (факторов) следующим образом:

– $K = \{K_1, K_2, ..., K_i\}$ – множество концептов, соответствующих начальным данным о методе (наборе методов) оценивания.

– $K^D = \{K_1^D, K_2^D, ..., K_d^D\}$ – множество концептов, характеризующих основные дестабилизирующие факторы (и угрозы),

способствующие снижению достоверности полученных результатов при проведении расчетов.

– $K^N = \{K_1^N, K_2^N, ..., K_n^N\}$ – множество наблюдаемых факторов (индикаторов), характеризующих последствия выбора методов, оценивая ИТП.

Отметим, что потенциально перечень концептов может быть достаточно широким, однако учет изменения состояния большого числа концептов представляет собой трудоемкую задачу. Поэтому на этапе формирования структуры КК необходимо обеспечить оценивание важности каждого из концептов (например, с использованием метода Черчмана-Аккоффа) [1].

В табл. 2 представлен перечень концептов (фактов) положенной в основу разработанной и представленной на рис. 2 нечеткой когнитивной карты.

Задание связей между концептами (факторами) можно произвести в виде значений (термов) лингвистической переменной (слабая; сильная; очень сильная) или в численном виде, в соответствии с приближенным значением силы связи между концептами. Для решения задачи когнитивного моделирования исследуемой предметной области можно использовать шкалу (табл. 3) для задания концептов и силы связей между ними.

Таблица 3

Шкала значений

Интервал значений	Текстовая интерпретация
0,00–0,15	Очень низкий
0,15–0,25	Низкий
0,25–0,45	Ниже среднего
0,45–0,65	Средний
0,65–0,85	Выше среднего
0,85–0,95	Высокий
0,95–1,00	Очень высокий

Построенная карта (рис. 2) является общей для всех методов (набора методов), поэтому не учитывает специфические особенности каждого из них.

Методика моделирования и оценивания

В процессе использования нечетких когнитивных карт возможны три варианта проведения моделирования:

1. Моделирование с исходными условиями без дополнительного воздействия на модель.

2. Генерация множества сценариев развития ситуации.

3. Подбор значения целевых факторов.

Применительно к задаче выбора методов для оценивания ИТП будем ориентироваться на первый вариант с использованием нечетких когнитивных карт Силова [4].

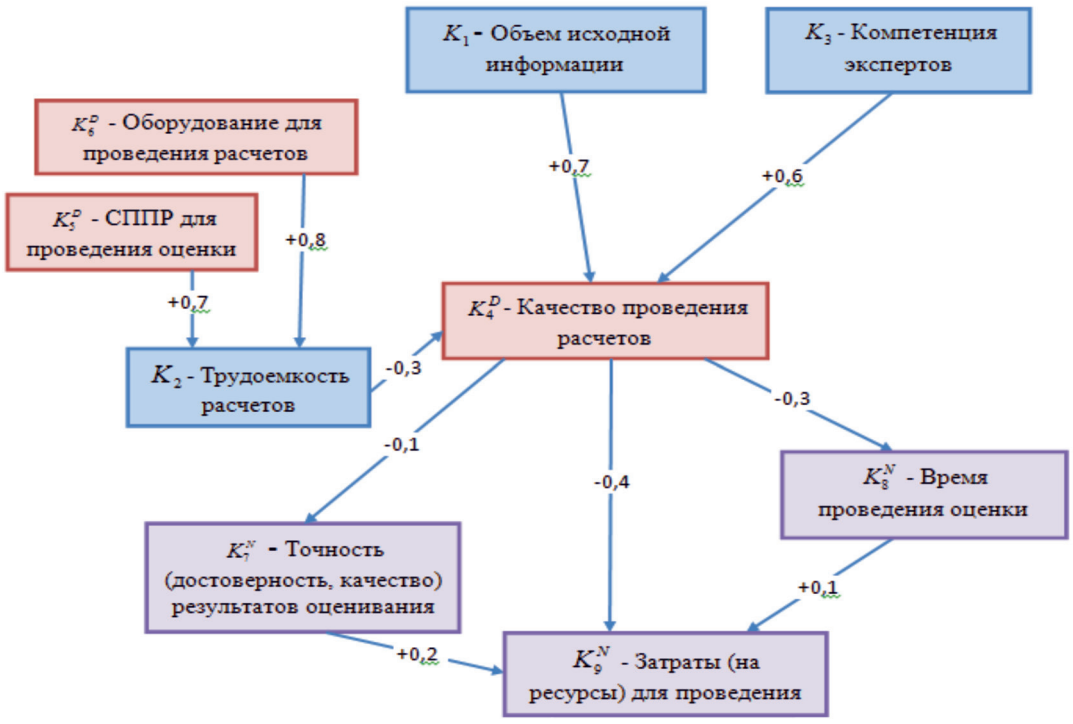


Рис. 2. Фрагмент нечеткой когнитивной карты процесса принятия решения при выборе метода (набора методов) оценивания ИТП

Анализ КК начинается с ее представления в виде матрицы смежности, в которой указываются веса прямых связей между факторами. Далее определяется матрица транзитивного замыкания по формуле:

$$M^* = V_{i=1}^{\infty} M^i,$$

где M_i – матрица смежности.

Итоговое взаимное влияние факторов вычисляется по формуле:

$$v_{i,j} = sign(p_{i,j} + o_{i,j}) * \max(|p_{i,j}|, |o_{i,j}|),$$

где $p_{i,j}$ – положительное влияние фактора i на j; $o_{i,j}$ – отрицательное влияние фактора i на j.

Вычисление консонанса (доверия) для полученных значений определяется по формуле

$$k_{i,j} = \frac{p_{i,j} + o_{i,j}}{|p_{i,j}| + |o_{i,j}|}.$$

Анализ когнитивной карты осуществляется с использованием линейного алгоритма:

$$S = S_0 + \Delta S_0 \circ v_{i,j},$$

где S_0 – начальное состояние; ΔS_0 – импульс, поданный на вход когнитивной карты; $v_{i,j}$ – матрица взаимовлияний; $\circ$ – нечеткая Т-композиция (например, Т-норма – PROD, S-норма – SUM). Консонанс (уровень доверия) полученного решения определяется с использованием S-композиции min(max(1-x, y)

$$K' = \Delta S_0 \circ K,$$

где K – матрица консонанса. Результат расчета перечисленных показателей представлен в табл. 4.

Использование разработанной когнитивной карты (рис. 2) позволит наблюдать состояние концептов при различных исходных условиях. На рис. 3 представлены результаты расчета целевых концептов для трех методов, которые могут быть использованы в процессе оценивания ИТП.

Таблица 4

Результат расчета показателей когнитивного моделирования

№ п/п	Наименование концепта	Начальное значение	Изменение	Результат	Консонанс
1	Объем исходной информации	0,7	0,21	0,91	1
2	Трудоемкость расчетов	0,6	0,35	0,95	0,87
3	Компетенция экспертов	0,7	0,1	0,8	0,6
4	Качество проведения расчетов	0,5	0,3	0,8	0,75
5	СППР для проведения оценки	0,6	0,2	0,8	0,68
6	Оборудование для проведения расчетов	0,4	0,5	0,9	0,9
7	Точность (достоверность, качество) результатов оценивания	0,7	0,25	0,95	1
8	Время проведения оценки	0,5	0,2	0,7	0,6
9	Затраты (на ресурсы) для проведения оценки	0,4	0,1	0,5	0,7

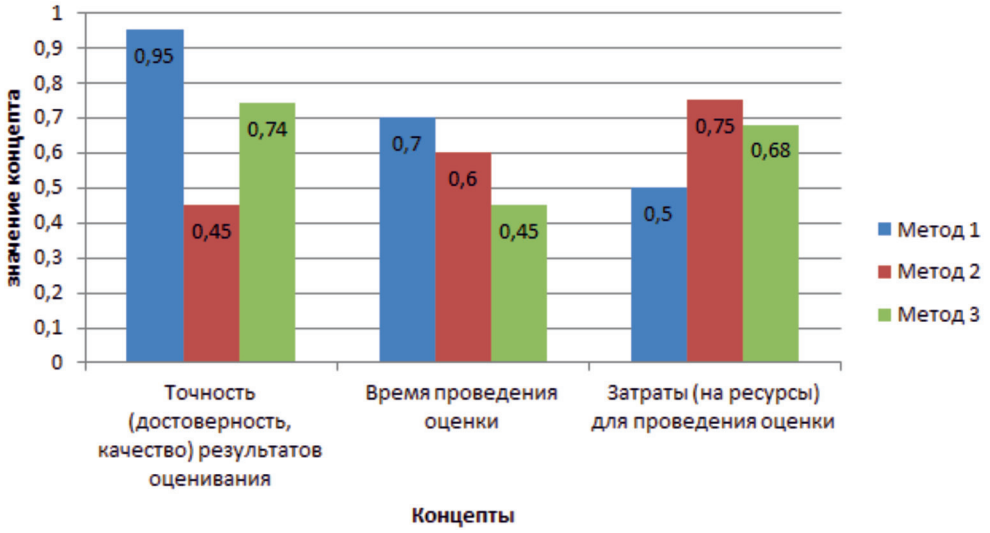


Рис. 3. Значения целевых концептов

Однако представленные результаты не дают удовлетворительного результата, позволяющего сделать однозначный вывод о предпочтении какого-либо одного метода, поскольку полученные значения целевых факторов трудно сопоставить. Поэтому для окончательного принятия решения о предпочтении одного из методов (или их ранжирования) необходимо определить суммарный эффект, который позволил бы учесть вклад для каждого из целевых факторов в общий эффект от использования метода. Положим, что комплексный эффект E_{Σ} от использования соответствующего метода (или набора методов) определяется как взвешенная сумма переменных состояния для концептов-индикаторов K_7^N, K_8^N, K_9^N (табл. 1):

$$E_{\Sigma} = \sum_{j=7}^{9} \alpha_j (X_j^N) \text{ пол},$$

где $\alpha_j, 0 < \alpha_j < 1$ – коэффициенты, характеризующие вклад для каждого из факторов K_j^N в общий эффект от использования метода (набора методов); X_j^N пол – значения переменных X_j^N, полученные после процесса моделирования. Полученные в рамках примера значения комплексного эффекта E_{Σ} :0,77; 0,57; 0,66 по трем методам позволяют ранжировать методы по степени предпочтения и сделать вывод о предпочтении первого метода для проведения оценки ИТП.

Проведенное исследование показало, что использование нечетких когнитивных карт позволяет прогнозировать возможность использования отдельных методов (или их сочетаний) для оценки ИТП с учетом дестабилизирующих факторов при заданных исходных условиях. Предложенная модель когнитивного моделирования процесса выбора методов оценивания ИТП отличается от существующих дополнительным этапом, связанным с определением суммарного эффекта. Представленные результаты могут быть положены в основу поддержки принятия решений при выборе метода оценивания ИТП.

Представленные в статье теоретические положения реализованы при разработке системы поддержки принятия решений (СППР) «Effectys» (разработчик Нехотина В.С.), структурная схема подсистемы когнитивного моделирования которой представлена на рис. 4. Указанная СППР реализована в виде интегрированной автоматизированной системы, ориентированной на решение задач в условиях неполной и слабоструктурированной информации. Система представляет собой комплекс программно-аппаратных средств, позволяющих ЛПР решать задачи интеллектуального характера, требующие смысловой обработки больших объемов информации при оценке ИТП. Работоспособность СППР проверена при экспериментальном моделировании реально существующих проектов с различными условиями их реализации.

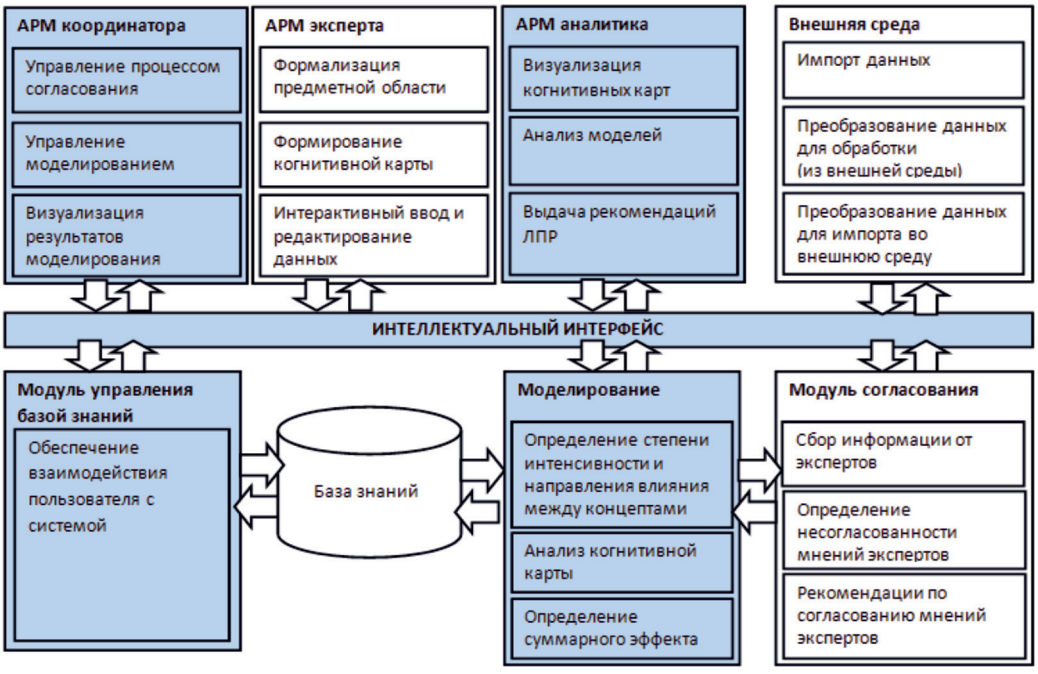


Рис. 4. Структурная схема подсистемы когнитивного моделирования СППР «Effectys»

Выводы

В статье представлены теоретические основы моделирования с использованием нечетких когнитивных карт применительно к задаче выбора методов оценки ИТП. Разработана методика построения нечеткой когнитивной карты процесса принятия решения при выборе методов оценивания ИТП. Предложена методика оценивания с учетом специфических особенностей исследуемой предметной области. Рассмотренный подход позволил структурировать проблему, выявить наиболее значимые концепты (факторы), учесть связи между концептами и характер (силу) этих связей, а также выбрать наилучшее сочетание методов (или метод) для оценки ИТП и тем самым повысить обоснованность принимаемых решений.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в *рамках научных проектов № 14-07-00246 и № 15-07-01711.*

Список литературы

1. Ларичев О.И. Вербальный анализ решений. – М.: Наука, 2006. – 181 с.

2. Ломазов В.А., Ломазова В.И., Нехотина В.С. Поддержка принятия решений при оценивании ИТ-проектов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3–2. – С. 170–173.

3. Ломазов В.А., Нехотина В.С. Система поддержки принятия решений на основе нечетких показателей оценки инвестиционных рисков ИТ-проектов // Информационные системы и технологии. – 2011. – № 5 (67). – С. 86–89.

4. Ломазов В.А., Ломазова В.И., Михайлова В.Л., Петросов Д.А. Информационное моделирование инновационно-инвестиционных проектов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1–2. – С. 339–340.

5. Петровский А.Б. Теория принятия решений. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 400 с.

6. Силов В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. – М.: ИНПРО-РЕС, 1995. – 228 с.

7. Lomazov V.A., Nehotina V.S. An assessment of regional socio-economic projects // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2013. – № 3. – С. 190–193.

References

1. Larichev O.I. Verbalnyj analiz reshenij. M.: Nauka, 2006. 181 p.

2. Lomazov V.A., Lomazova V.I., Nehotina V.S. Podderzhka prinjatija reshenij pri oceni-vanii IT-proektov // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledova-nij. 2015. no. 3–2. pp. 170–173.

3. Lomazov V.A., Nehotina V.S. Sistema podderzhki prinjatija reshenij na osnove nechet-kih pokazatelej ocenki investicionnyh riskov IT-proektov // Informacionnye sistemy i tehnologii. 2011. no. 5 (67). pp. 86–89.

4. Lomazov V.A., Lomazova V.I., Mihajlova V.L., Petrosov D.A. Informacionnoe mode-lirovanie innovacionno-investicionnyh proektov // Uspehi sovremennogo estestvozna-nija. 2015. no. 1–2. pp. 339–340.

5. Petrovskij A.B. Teorija prinjatija reshenij. M.: Izdatelskij centr «Akademija», 2009. 400 p.

6. Silov V.B. Prinjatie strategicheskih reshenij v nechetkoj obstanovke. M.: INPRO-RES, 1995. 228 p.

7. Lomazov V.A., Nehotina V.S. An assessment of regional socio-economic projects // Jekono-mika, statistika i informatika. Vestnik UMO. 2013. no. 3. pp. 190–193.

Рецензенты:

Дюкарев Ю.М., д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры математики и физики, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина», г. Белгород;

Жиляков Е.Г., д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород.

УДК 004.912

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР

Ломакина Л.С., Суркова А.С.

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, e-mail: ansurkova@yandex.ru, llomakina@list.ru

Представлена методология решения задач анализа текстов – задачи кластеризации, классификации и идентификации. Сформулированы основные принципы анализа и обработки текстовых данных. Принцип системного представления текстов позволяет учитывать структуру и внутренние закономерности текстов. Принцип нечеткой логики предполагает использование нечетких моделей при представлении текстовых данных с применением качественных, неточных или неопределенных признаков. Принцип обучающихся систем предполагает построение систем, способных работать при недостатке априорной информации и улучшающих свое функционирование в процессе работы. Рассмотренные принципы позволяют представить совокупность обобщенных методов и алгоритмов решения основных задач обработки текстов. Представлена система выбора моделей текстов и методов решения прикладных задач в зависимости от целей анализа и характеристик текстов. Предложенная методология позволяет обозначить прикладные аспекты анализа и моделирования текстов в задачах идентификации авторства, в информационно-поисковых системах и в системах, связанных с обеспечением кибербезопасности.

Ключевые слова: анализ и обработка текстов, модели текстов, классификация, кластеризация, идентификация

METHODOLOGICAL ASPECTS OF CONCEPTUAL ANALYSIS AND MODELING OF TEXT STRUCTURES

Lomakina L.S., Surkova A.S.

R.E. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod, e-mail: ansurkova@yandex.ru, llomakina@list.ru

The methodology of the solution of text analysis tasks is presented which consists of clustering, classification and identification. The basic principles of text data analysis and processing are formulated. The principle of the system text representation allows to take into account the internal structure and regularities of texts. The fuzzy logic principle involves the use of fuzzy models for representing text data using qualitative, imprecise or uncertain signs. The learning systems principle involves the construction of systems which can operate with a lack of a priori information and improve its functioning in the process. The principles allow to represent a set of generic methods and algorithms for solving the main text processing tasks. The system selection of text models and methods of solving applied problems are presented that depend on the analysis goals and texts characteristics. The proposed methodology allows to identify the applied aspects of texts analysis and modeling for problems of authorship identification, information retrieval systems and cybersecurity systems.

Keywords: analysis and processing of texts, texts models, classification, clustering, identification

Важность и значимость анализа и обработки текстовых и других слабоструктурированных данных постоянно возрастает в связи с развитием глобальных информационных сетей. Все теоретические исследования последнего времени в области интеллектуального анализа текстов в той или иной степени опираются на системный подход к естественному языку. На основе системного подхода к моделированию и представлению текстовых данных были сформулированы основные теоретические положения построения систем анализа и обработки текстовых структур [6]. К таким основам относятся системное и потоковое представление текстов, теория нечеткости, теория обучающихся систем.

Как и любая модель, модели текста являются его упрощением и отражением только некоторых внутренних свойств. **Принцип системного рассмотрения текста** предполагает выделение множества различных отдельных характеристик или их совокупности, построение на их основе нескольких моделей текста, описывающих текст с разной степенью детализации с различных точек зрения.

Принцип нечеткой логики предполагает взаимное дополнение и пересечение построенных моделей, возможность одновременного использования нескольких из них.

Построенные системы должны соответствовать **принципу обучающихся систем**, согласно которому система улучшает свое функционирование на основе полученной в результате работы информации и тем самым предусматривать возможность работы в условиях неполной исходной информации. В большей степени это касается задач идентификации, поскольку при идентификации, по определению, исходят

из неполной информации, и требуется по имеющимся данным выявить некоторые идентификационные признаки, по которым в дальнейшем может быть проведена идентификация объектов.

При построении систем анализа и обработки текстов возникают задачи, которые можно разделить на три большие группы: задачи **кластеризации**, то есть разбиение корпуса текстовых данных на отдельные кластеры (группы, классы); задачи **классификации** – отнесение неизвестного текста к одному из заданных классов и задачи **идентификации** – определение значимых признаков, структур и основных параметров текстовых данных. Такое разделение на задачи и принципы носит условный характер для большей наглядности и простоты изложения. Традиционно задачи кластеризации и классификации рассматривают в единой системе, кластеризацию данных также называют автоматической классификацией, поскольку процедура предполагает отнесение каждого объекта к конкретному классу. Методы решения задач во многом совпадают или требуют незначительной модификации, при рассмотрении задач другого типа.

В последнее время в связи с развитием вычислительной техники, увеличением ее быстродействия, появлением суперкомпьютеров, а также возникновением новых подходов к процессам обработки данных (распараллеливание задач и другие), на первый план выходит не проблема расчетов, а проблема моделирования. Причем развитие подхода к моделированию состоит не просто в усложнении моделей, а в использовании иных приемов. Модель может не быть сложной, но она должна учитывать все особенности объектов с точки зрения рассматриваемых задач. При разработке и проектировании систем анализа и обработки текстовых данных необходимо предусмотреть следующие возможности:

1. Построение совокупности моделей текстовых данных, характеризующих различные параметры текстов и отражающие особенности текстов на разных уровнях иерархической системы.

2. Реализация нескольких алгоритмических подходов для решения задач классификации, кластеризации и идентификации с возможностью их и модификаций с точки зрения быстродействия реализации и представления получаемых результатов.

3. Методика выбора из всей совокупности используемых моделей и алгоритмов необходимого подмножества, наилучшим образом отвечающего поставленным задачам.

4. Модификация отобранных моделей и алгоритмов в зависимости от целей конкретных задач и дополнительных условий (точности, времени выполнения и т.п.).

Подобные системы могут быть отнесены к системам семиотического типа [2], которые можно представить набором моделей, правилами выбора моделей и функциями модификаций отдельных моделей и системы в целом.

Методологию анализа и моделирования текстов, ее основные задачи и принципы можно представить в единой таблице, показанной на рисунке.

Методология анализа и моделирования текстов		Задачи анализа и обработки текстов		
		I Кластеризация	**II** Классификация	**III** Идентификация
Основные принципы	**A.**Принцип системного представления текстов	**A.I**	**A.II**	**A.III**
	B.Принцип нечеткой логики	**B.I**	**B.II**	**B.III**
	C.Принцип обучающихся систем	**C.I**	**C.II**	**C.III**

Обобщенная схема методологии анализа и моделирования текстов

I. Задачи кластеризации

A.I. Для решения задачи кластеризации на основе принципа системного представления текстов целесообразно использовать структурно ориентированные **алгоритмы сжатия** и понятие **Колмогоровской сложности** [1, 5].

B.I. Методы кластеризации на основе нечетких отношений не требуют предварительного выявления признаков текстов, при их применении может быть использован подход на основе алгоритмов сжатия. Для этого необходимо составить **матрицу отношений** между текстами, элементами которой могут служить степени сжатия объединенных текстов. Степень сжатия определяется с применением выбранного заранее контекстно зависимого компрессора [10].

Для решения задачи нечеткой кластеризации предложено большое количество методов, таких как Метод fuzzy c-means (*FCM*), *Kernel Fuzzy Clustering*, Метод Густафсона-Кесселя и другие [9]. Большинство этих методов предполагает векторное представление данных, поэтому для их применения необходима предварительная обработка рассматриваемых текстов и формирование признакового пространства.

C.I. Задачи кластеризации по своей сути предполагают **обучение без учителя**, решение задачи кластеризации на основе принципа обучающихся систем позволяет обратиться к самообучающимся методам нейросетевых технологий, например, могут быть применены самоорганизующиеся **карты Кохонена** [11].

II. Задачи классификации

A.II. Для решения задачи классификации по предметным областям (задачи категоризации) успешно применяется системное представление текстов, в первую очередь, векторное представление и использование *N*-грамм. При этом повышение эффективности различных методов классификации может быть достигнуто за счет применения расширенных моделей текста, лучше отражающих его глубинную структуру, например, таких как **деревья и спектры *N*-грамм** [4].

B.II. Существует большое число методов классификации, таких как метод опорных векторов, ближайших соседей, которые могут быть обобщены и адаптированы для случая нечеткого представления. Например, для решения задач нечеткой классификации текстов предложено использовать **модификацию метода *k* ближайших соседей**, которая предполагает вычисление степени принадлежности как отношения проголосовавших соседей за определенный класс к общему числу голосующих [12].

C.II. По многим аспектам задачи идентификации тесно связаны с задачами классификации: отнесение по некоторым данным неизвестного объекта к тому или иному классу. При этом, в зависимости от выбранного идентификационного признака, объект может быть отнесен к нескольким классам – налицо задача нечеткой классификации. Можно утверждать, что задача идентификации в смысле отнесения к группе объектов по сходству признаков является задачей нечеткой классификации.

III. Задачи идентификации

A.III. При решении задач идентификации могут быть использованы разнообразные модели текстовых структур, такие как взаимная информация, **Марковская модель текста**, модели, основанные на *N*-граммах, энтропийные характеристики вычисления **символьного разнообразия [**8]. Выбор модели или их совокупности зависит от целей идентификации, особенностей идентифицируемых текстов и т.п. [7].

B.III. и C.III. В задачах классификации и идентификации обычно предполагается наличие обучающих выборок, на основе которых обучается классификатор или выявляются идентификационные признаки. Использование одновременно нескольких подходов к обучению позволяет в лучшей мере определить значимые особенности данных, а также решать **задачи при неполной или недостоверной исходной информации**.

В таблице приведены некоторые базовые методы, использующиеся при решении основных задач обработки текстовых данных, на основе рассмотренных принципов.

Однако приведенное обобщение (рисунок) нельзя рассматривать как полное и окончательное. В дальнейшем таблица может быть расширена введением других принципов и рассмотрением новых задач. Так во многих задачах может оказаться перспективным использование знаний о предметной области, то есть применение различных онтологий и тезаурусов [3]. Другим направлением может являться развитие методов решения задач автоматического аннотирования и реферирования, которые по многим параметрам близки к задаче идентификации как к задаче выявления значимых признаков, но большая специфичность используемых приемов и техник позволяет рассматривать аннотирование и реферирование как отдельный тип задач и, соответственно, рассмотреть особенности ее решения на основе указанных принципов.

Совокупность методов анализа и обработки текстовых данных

Задачи. Принципы	**I** Кластеризация	**II** Классификация	**III** Идентификация
A. Принцип системного представления текстов	AI	AII	AIII
	Сжатие для представления текстов. Методы, основанные на Колмогоровской сложности	Векторное представление, *N*-граммы, деревья и спектры *N*-грамм. Потоковое представление	Взаимная информация, информационные портреты. Энтропийные характеристики символьного разнообразия
B. Принцип нечеткой логики	BI	BII	BIII
	Метод *fuzzy c-means* (*FCM*). Метод *Kernel Fuzzy Clustering*. Метод Густафсона-Кесселя Кластеризация на основе нечетких отношений	Нечеткие модификации метода k ближайших соседей (*k-nearest neighbor*, *k-NN*)	Нечеткие модификации метода k ближайших соседей (*k-nearest neighbor*, *k-NN*)
C. Принцип обучающихся систем	CI	CII	CIII
	Нейросетевые технологии. Технологии на основе решающих деревьев	Метод опорных векторов. Нейросетевые технологии	Метод опорных векторов. Нейросетевые технологии. Взаимная информация

Предложенные методологические аспекты анализа и моделирования текстов позволяет обобщить основные принципы для решения задач анализа текстов и формализовать выбор моделей и методов обработки текстов при решении конкретных прикладных задач. Рассмотренная методология позволяет обозначить прикладные аспекты анализа и моделирования текстовых структур, а именно, в задачах нечеткой идентификации потоковых текстовых сообщений, информационно-поисковых системах и в системах, связанных с обеспечением информационной безопасности.

Список литературы

1. Верещагин Н.К., Успенский В.А., Шень А. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность. – М.: МЦНМО, 2013.

2. Еремеев А.П. Построение решающих функций на базе тернарной логики в системах принятия решений в условиях неопределенности // Изв. РАН. Теория и системы управления. 1997. – № 5. – С. 138–143.

3. Кучуганов В.Н. Элементы теории ассоциативной семантики // Управление большими системами. Выпуск 40. – 2012. – С. 30–48.

4. Ломакина Л.С., Мордвинов А.В., Суркова А.С. Построение и исследование модели текста для его классификации по предметным категориям // Системы управления и информационные технологии. – 2011. – № 1(43). – С. 16–20.

5. Ломакина Л.С., Родионов В.Б., Суркова А.С. Иерархическая кластеризация текстовых документов. // Системы управления и информационные технологии. – 2012. – № 2(48). – С. 39–44.

6. Ломакина Л.С., Суркова А.С. Теоретические аспекты концептуального анализа и моделирования текстовых структур // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2 (часть 17). – С. 3713–3717.

7. Семенцов М.С., Суркова А.С. Энтропийные характеристики символьного разнообразия в текстах исходных кодов программ // Системы управления и информационные технологии. – 2015. – № 1.1(59). – С. 173–176.

8. Сметанин Ю.Г., Ульянов М.В. Мера символьного разнообразия: подход комбинаторики слов к определению обобщенных характеристик временных рядов // Бизнес-информатика. – 2014. – № 3 (29). – С. 40–48.

9. Advances in Fuzzy Clustering and its Applications. Editor(s): J. Valente de Oliveira, W. Pedrycz. John Wiley & Sons, Ltd. – 2007. – 434 p.

10. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Hierarchical Clustering of Text Documents // Automation and Remote Control. – 2014. – Vol. 75, № 7. – P. 1309–1316.

11. Surkova A.S., Domnin A.A., Bulatov I.V., Tsarev A.A. Neural networks and decision trees algorithms – the base of automated text classification and clustering // American Journal of Control Systems and Information Technology. Science Book Publishing House, LLC. – 2013. – № 2. – P. 33–35.

12. Surkova A.S., Skorynin S.S. Modified classification algorithm with fuzzy interpretation of clusters // American Journal of Control Systems and Information Technology. – 2014. – Vol. 4, № 2. – P. 27–30.

References

1. Vereshhagin N.K., Uspenskij V.A., Shen A. Kolmogorovskaja slozhnost i algoritmicheskaja sluchajnost. M.: MCNMO, 2013.

2. Eremeev A.P. Postroenie reshajushhih funkcij na baze ternarnoj logiki v sistemah prinjatija reshenij v uslovijah neopredelennosti // Izv. RAN. Teorija i sistemy upravlenija. 1997. no. 5. pp. 138–143.

3. Kuchuganov V.N. Jelementy teorii associativnoj semantiki // Upravlenie bolshimi sistemami. Vypusk 40. 2012. pp. 30–48.

4. Lomakina L.S., Mordvinov A.V., Surkova A.S. Postroenie i issledovanie modeli teksta dlja ego klassifikacii po predmetnym kategorijam // Sistemy upravlenija i informacionnye tehnologii. 2011. no. 1(43). pp. 16–20.

5. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Ierarhicheskaja klasterizacija tekstovyh dokumentov. // Sistemy

upravlenija i informacionnye tehnologii. 2012. no. 2(48). pp. 39–44.

6. Lomakina L.S., Surkova A.S. Teoreticheskie aspekty konceptualnogo analiza i modelirovanija tekstovyh struktur // Fundamentalnye issledovanija. 2015. no. 2 (chast 17). pp. 3713–3717.

7. Semencov M.S., Surkova A.S. Jentropijnye harakteristiki simvolnogo raznoobrazija v tekstah ishodnyh kodov programm // Sistemy upravlenija i informacionnye tehnologii. 2015. no. 1.1(59). pp. 173–176.

8. Smetanin Ju.G., Uljanov M.V. Mera simvolnogo raznoobrazija: podhod kombinatoriki slov k opredeleniju obobshhennyh harakteristik vremennyh rjadov // Biznes-informatika. 2014. no. 3 (29). pp. 40–48.

9. Advances in Fuzzy Clustering and its Applications. Editor(s): J. Valente de Oliveira, W. Pedrycz. John Wiley & Sons, Ltd. 2007. 434 p.

10. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Hierarchical Clustering of Text Documents // Automation and Remote Control. 2014. Vol. 75, no. 7. pp. 1309–1316.

11. Surkova A.S., Domnin A.A., Bulatov I.V., Tsarev A.A. Neural networks and decision trees algorithms the base of automated text classification and clustering // American Journal of Control Systems and Information Technology. Science Book Publishing House, LLC. 2013. no. 2. pp. 33–35.

12. Surkova A.S., Skorynin S.S. Modified classification algorithm with fuzzy interpretation of clusters // American Journal of Control Systems and Information Technology. 2014. Vol. 4, no. 2. pp. 27–30.

Рецензенты:

Баландин Д.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой численного и функционального анализа, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород;

Федосенко Ю.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Информатики, систем управления и телекоммуникаций», Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород.

УДК 339.543

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАМОЖНИ И МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СТРАН АСЕАН С ПРИМЕНЕНИЕМ RFID-ТЕХНОЛОГИЙ

Ньят До Зуй

ФГАОУВО «Московский университет радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА)», Москва, e-mail: thuymeovcn@gmail.com

В работе определяется необходимость и возможность использования RFID-меток в таможенной деятельности электронной формы мониторинга транспортных средств в странах АСЕАН. Показано, что ранее разработанные технологии предоставляли пользователю выбор: обеспечивать либо надежную работу с заданной дальностью считывания метки, либо защиту данных. В настоящее время эти задачи могут быть одинаково успешно решены за счет UCODE AES, пассивной RFID-метки, в которой протокол обмена данными использует функции аппаратной криптозащиты. Такие решения широко и эффективно применяются в области складской и транспортной логистики, учета и инвентаризации основных средств, контроля автотранспорта, трассировки цепочек поставки продукции и др. В фармацевтике RFID-технологии востребованы для маркировки больничных активов (приборы, койко-места, каталки), лекарств и образцов проб пациентов. Особенно остро в этой отрасли стоит проблема контрафактных лекарственных средств и препаратов.

Ключевые слова: RFID, логистика, таможня, АСЕАН, интерфейс, декларирование

MATHEMATICAL AND METHODICAL MAINTENANCE OF ELECTRONIC CUSTOMS PROCESSES AND MONITORING OF VEHICLES ASEAN COUNTRIES USING RFID-TECHNOLOGY

Nhat Do Zuy

Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education Moscow State Technical University of Radioengineering, Electronics and Automation, Moscow, e-mail: thuymeovcn@gmail.com

The paper identifies the need and the possibility of using RFID-tags in the form of e-customs activity monitoring of vehicles in the ASEAN countries. It is shown that the previously developed technology provides users with a choice: either to ensure reliable operation with a predetermined range of reading labels, or data protection. Currently, these tasks can be equally well solved by UCODE AES, passive RFID-tag in which the communication protocol uses hardware encryption function. Such solutions are widely and effectively used in warehouse and logistics, accounting and inventory of fixed assets, control of vehicles, the trace supply chains and products. In the pharmaceutical industry RFID-technologies in demand for marking of hospital assets (equipment, beds, wheelchairs), drugs and samples of patient samples. Particularly acute in the industry is the problem of counterfeit medicines and drugs.

Keywords: RFID, logistics, customs, ASEAN, the interface, declaration

Технологии автоматической идентификации начали формироваться с 1973 г., когда был принят первый стандарт по обозначению продукции штриховыми кодами. В 2003 г. Международной ассоциацией GS1 была создана отдельная организация, которая обеспечивает техническое развитие и стандартизацию EPC/RFID-технологий, – EPCglobal. В 2004 г. ею была опубликована первая версия международного стандарта, определяющего основные физические и логические требования для RFID-систем, считывателей и RFID-меток, а также радиоинтерфейса. В 2005 г. эту инициативу поддержал Международный комитет по стандартизации ISO, которым был утвержден стандарт ISO/IEC 18000–6C, включающий в себя требования стандарта EPC для отраслей фармацевтической промышленности, производства бытовой электроники, алкогольной или парфюмерной продукции, а также во многих других сферах [4]. Он позволяет решить более сложные задачи управления цепочками поставок, в том числе предусматривает реализацию аспектов безопасности и формирование базиса для борьбы с контрафактной продукцией. Экономические эффекты использования стандарта приведены в табл. 1.

Указанные ограничения устраняются за счет применения специализированных RFID-меток, предназначенных для нанесения на металлические поверхности или тару, содержащую жидкость, реализации антиколлизионных механизмов на аппаратном и программном уровнях; организационных мероприятий и контроля выполняемых операций. Такие решения широко и эффективно применяются в области складской и транспортной логистики, учета и инвентаризации основных средств, контроля автотранспорта, трассировки цепочек поставки продукции и др. В фармацевтике RFID-технологии востребованы для маркировки больничных активов (приборы, койко-места, каталки), лекарств и об-

разцов проб пациентов. Особенно остро в этой отрасли стоит проблема контрафактных лекарственных средств и препаратов. Другие направления для внедрения RFID-технологий включают военную промышленность, архивное дело и библиотеки, животноводство и охрану окружающей среды. Наиболее перспективными сегментами использования радиочастотной идентификации являются таможенные службы [8].

сфере, развитие таможенных и применение информационных и коммуникационных технологий и т.п. Названный Меморандум был подписан на 20-м собрании руководителей таможенных служб АСЕАН в июне 2011 г. Помимо Китая, зоны свободной торговли у АСЕАН были созданы с Австралией и Новой Зеландией (2009), Индией (2009), Республикой Кореей (2006) и Японией (2008).

Таблица 1

Использование таможенной процедуры при стандартизации EPCglobal

Положительные стороны использования стандарта	Ограничения и сложности реализации систем EPC Gen2
– ускорение и уменьшение трудоемкости операций учета (приемки, отгрузки, инвентаризации, поиска заданных объектов); – снижение влияния человеческого фактора, так как во многих случаях регистрация меток может происходить без участия работника (например, при перемещении через портальную зону); – возможности применения RFID-меток в противокражных системах (не требуется устанавливать дополнительные обозначения); – обеспечение подтверждения подлинности происхождения и описания продукции (при использовании специальных технологических и информационных решений); – возможности быстрого получения исходных данных об объекте или продукте (по идентификатору метки из специализированных баз данных или непосредственно на основе информации, записанной в памяти метки).	– радиоволны применяемого частотного диапазона (860–960 МГц) сильно поглощаются водой и электролитами, а также экранируются металлическими предметами; – на больших расстояниях могут возникать коллизии регистрации RFID-меток; – RFID-метки, расположенные не в оптимальной ориентации по отношению к антенне при одновременной (массовой) обработке могут не обеспечить достоверную передачу данных; – RFID-метки, попадающие в зону видимости антенн, автоматически обрабатываются системой, поэтому организация размещения и перемещения грузов требует четкого описания и исполнения.

АСЕАН осуществляет таможенное сотрудничество и с другими странами региона, прежде всего с Китаем, Республикой Корея и Японией в рамках так называемого АСЕ-АН+3. Китай начал таможенное сотрудничество с АСЕАН в 2003 г. в целях полной реализации Рамочного соглашения о всестороннем экономическом сотрудничестве между АСЕАН и КНР от 4 ноября 2002 г., заключенном на 6-м саммите АСЕАН – Китай в 2002 г. Это Соглашение среди мер всестороннего экономического сотрудничества предполагает упрощение таможенных процедур, ликвидацию тарифных и нетарифных барьеров во взаимной торговле. В дальнейшем на базе этого Соглашения была создана зона свободной торговли АСЕАН – Китай, которая в полном объеме стала функционировать с 1 января 2010 г. На 13-м саммите АСЕАН – Китай в октябре 2010 был принят План действий по реализации Совместной декларации стратегического партнерства АСЕАН – Китая для мира и процветания (2011–2015). Этот план предусматривал скорейшее подписание Меморандума о взаимопонимании между АСЕАН и Китаем в таможенной

Во внешней политике России всестороннему наращиванию связей с АСЕАН в общем контексте укрепления российских позиций в АТР отводится важное место, поскольку это способствует решению задач по укреплению позиций страны в АТР, активизации участия России в региональных интеграционных процессах. С 1992 г. Россия на постоянной основе участвует в министерских конференциях АСЕАН, а с 1996 г. является диалоговым партнером АСЕАН. С 1997 года действует Совместный комитет сотрудничества Россия – АСЕАН. Нормативно-правовая база связей Россия – АСЕАН включает в себя ряд совместных деклараций, а также межправительственные соглашения с отдельными странами в области экономики и культуры. Одним из основных документов в этом отношении является Соглашение между Правительством Российской Федерации и правительствами государств – членов Ассоциации государств Юго-Восточной Азии о сотрудничестве в области экономики и развития от 10 декабря 2005 г. Названное Соглашение предусматривает поощрение сотрудничества в областях, представляющих взаимный интерес

и связанных с торговлей товарами и услугами, а также с инвестициями, включая промышленность, технические регламенты, стандарты и процедуры оценки соответствия, интеллектуальную собственность и торговлю через сеть Интернет, с целью содействия торговле и притоку инвестиций. Стороны обязались способствовать обмену информацией по любым проблемам, которые могут возникнуть в отношении торговли и инвестиций, с целью поиска взаимоприемлемых решений по данным проблемам, включая информацию, касающуюся экономического сотрудничества, в частности, о мерах тарифного регулирования, санитарных и фитосанитарных мерах, мерах технического регулирования, стандартах и процедурах оценки соответствия и других мерах нетарифного регулирования с целью содействия торговле и эффективной реализации инвестиционной политики.

Сотрудничество в таможенной сфере осуществляется главным образом на основе двусторонних международных, межправительственных и межведомственных соглашений. Эти соглашения могут различаться объемом сотрудничества в зависимости от потребностей государств и политических аспектов, но обычно носят довольно стандартный характер. Так, например, Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Социалистической Республики Вьетнам о сотрудничестве и взаимной административной помощи в таможенных делах от 31 октября 2010 г. предполагает взаимную помощь в целях обеспечения перемещения товаров и пассажиров между двумя государствами, обмена информацией, которая может помочь в обеспечении надлежащего применения таможенного законодательства, а также предотвращения, расследования и пресечения таможенных нарушений. Кроме того, данное соглашение предусматривает осуществление обмена информацией в отношении товаров, перемещаемых с территорий России и Вьетнама, а также затрагивает широкий спектр направлений взаимодействия в сфере образования таможенного персонала. С Королевством Камбоджа заключено Соглашение о сотрудничестве в борьбе против незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществ и злоупотребления ими. Представляется желательным заключение подобных соглашений и с другими странами АСЕАН.

Усиление таможенного сотрудничества России со странами АСЕАН возможно и в связи с перспективой создания зоны свободной торговли России с АСЕАН, что «позволит расширить и дифференцировать внешние товарные потоки и направить их на новые рынки, в результате снизится зависимость России от традиционных рынков, особенно европейского». В Совместном заявлении по итогам второго саммита Российская Федерация – АСЕАН от 30 октября 2010 г. было отмечено, что торговая либерализация становится доминирующей тенденцией в международных экономических отношениях. В этой связи стороны приветствовали российско-вьетнамскую договоренность о формировании совместной исследовательской группы по изучению возможности создания двусторонней зоны свободной торговли. Эта формулировка расценивается как осторожная, что продиктовано необходимостью дополнительной проработки, а для реального функционирования зоны свободной торговли потребуется значительное увеличение объемов взаимного товарооборота (рис. 1).

Согласно данным, опубликованным аналитической компанией IDTechEx, общий объем мирового RFID-рынка в 2014 г. составил 8,89 млрд долл., в то время как в 2013 г. – 7,77 млрд, а в 2012-м – 6,96 млрд. Прогнозируется также его увеличение в 2024 г. до уровня 27,31 млрд долл. В эту оценку включены продажи меток, RFID-оборудования и компонентов для их производства, программного обеспечения и консалтинговых услуг. В розничной торговле наблюдается стремительный спрос на RFID-этикетки для одежды, в 2013 г. использовано более 2,25 млрд RFID-меток. Бесспорными лидерами по внедрению RFID-технологий являются США, Китай и Австралия. В целом, все отраслевые аналитические агентства сходятся в едином мнении о росте данного сегмента рынка на протяжении, как минимум, ближайших 10 лет. Причем с каждым годом он будет все более интенсивным. С учетом глобализации экономики внедрение единых подходов к созданию систем идентификации имеет определяющую роль, которую и выполняют стандарты EPC Gen2v2 и ISO/IEC 18000–63. Их реализацию поддержали ведущие производители RFID-оборудования и меток. Так, например, компания NXP Semiconductors, которая является одним из мировых лидеров в области производства микрочипов, в 2014 г. анонсировала выпуск нового класса защищенных УВЧ-меток, соответствующих требованиям стандарта EPC Gen2v2. Начало их продаж планируется в 2016 году [10].

Ранее разработанные технологии предоставляли пользователю выбор: обеспечивать либо надежную работу с заданной дальностью считывания метки, либо защи-

ту данных. В настоящее время эти задачи могут быть одинаково успешно решены за счет UCODE AES, пассивной RFID-метки, в которой протокол обмена данными использует функции аппаратной криптозащиты. UCODE AES соответствует международным стандартам:

– GS1 EPCglobal™ Inc. UHF RFID Generation-2 Version 2.0;

– ISO/IEC 29167–10 для подтверждения происхождения на основе AES (Advanced Encryption Standard).

цикла товара (на метку могут быть внесены данные, позволяющие определить, был ли товар на самом деле продан или украден).

За счет обеспечения преемственности стандарта внедрение новых меток, соответствующих EPC Gen2v2, как правило, не требует замены ранее приобретенного RFID-оборудования (антенны, считыватели), достаточно выполнить обновление аппаратного программного обеспечения, которое предоставляется производителями техники [2].

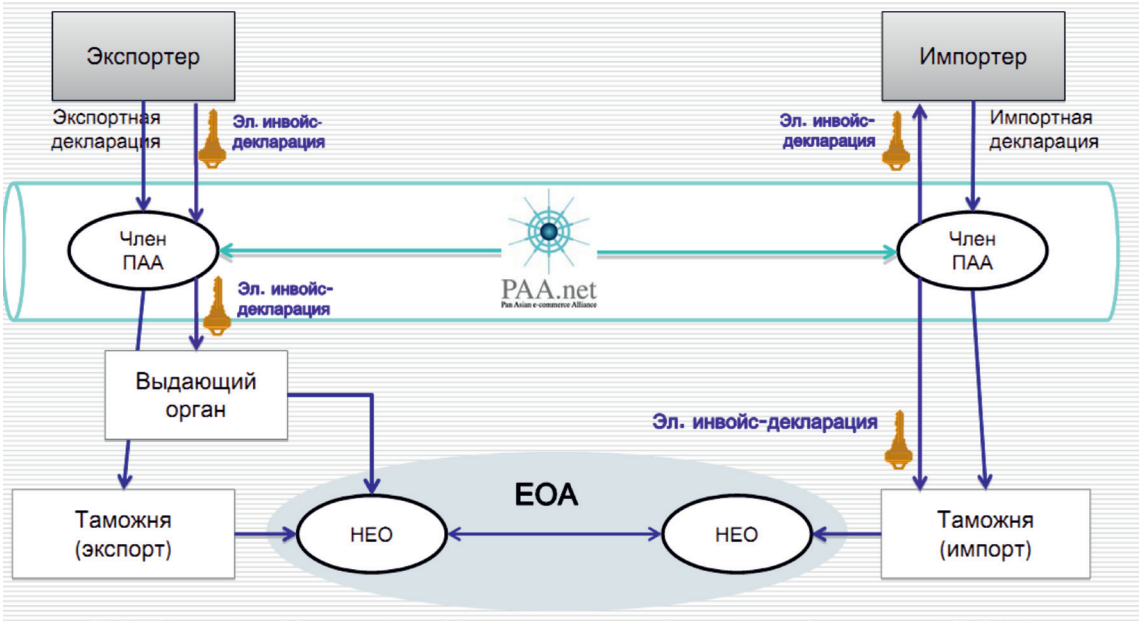


Рис. 1. Методическое обеспечение реализации электронной формы таможенного сотрудничества

Важными техническими преимуществами стандарта EPC Gen2v2 являются следующие:

– защита RFID-меток от подделки за счет их аутентификации специальным программным ключом;

– получение доступа к определенным банкам памяти только в соответствии с обозначенными для роли пользователя правами аутентификации, которые включают ограничения на чтение,

– запись и блокировку;

– создание и хранение в памяти метки нескольких файлов со своими правами доступа (ранее все данные хранились в одном файле);

– возможность «скрывать» определенные банки памяти или их части, что позволяет успешно применять EPC Gen2v2 для таможенной сферы;

– противокражные функции и возможность прослеживаемости жизненного

Radio Frequency IDentification (RFID) транспондеры или метки имеют широкое применение в машиностроении для выполнения различных задач. Рассмотрим использование RFID-меток для обеспечения гибкости таможенной системы при декларировании определенного типа автомобиля. Имеется таможенная система для обработки автомобилей. На данные автомобили есть возможность крепления RFID-меток примерно в одном и том же месте, таким образом обеспечивается возможность считывания информации с этих меток для всего разнообразия декларируемых автомобилей. Запись информации на RFID-метку производится на первой операции вместе с креплением RFID. Информация, хранящаяся в данной метке, состоит из двух основных разделов:

– общая информация,

– специфичная для операций информация.

В разделе «Общая информация» должны храниться следующие данные:

1. Идентификация страны приема.

2. Тип/подтип декларируемого автомобиля.

3. Серийный номер декларируемого автомобиля. Эти данные могут использоваться для логистических нужд, задач прослеживания и маркировки декларируемого автомобиля.

4. Номер операции, выполненной с удовлетворительным качеством (каждый участок таможенного контроля после выполнения операции подписывает свой номер операции). Эти данные проверяются перед обработкой на каждом посте, для уверенности, что предыдущая операция гарантированно выполнилась. Таким образом, гарантируется правильная последовательность обработки декларируемого автомобиля [9].

5. Состояние декларируемого автомобиля: OK, Not OK или повторная обработка. Эти данные проверяются каждой машиной перед обработкой и в случае OK начинают обработку, в случае Not OK – выводят автомобиль из процесса обработки или передают ее далее по цепочке, если не предусмотрено промежуточное место для складирования сомнительных. Признак повторной обработки может использоваться, например, для вывода декларируемого автомобиля на дополнительный контроль [6].

6. Необходимая технологическая оснастка. Здесь должна храниться информация о необходимой технологической оснастке (например, тип используемой транспортировочной паллеты).

В разделе «Специфичная информация» для каждой операции технологического процесса хранится одинаковый набор данных. Каждый таможенник знает начальный и конечный адрес участка, предназначенной для него информации. Этот набор данных состоит из следующих компонентов [7].

1. Признака необходимости выполнения операции (1 – необходимо выполнять технологическую операцию, 0 – участок должен пропустить автомобиль). Этот признак позволяет пропускать, какие-либо технологические операции.

2. Номера процесса обработки. Здесь необходимо указать номер программы или связанные с номером программы данные, чтобы система управления выбрала из имеющейся библиотеки программ, необходимую в данный момент программу. Таким образом обеспечивается гибкость производства и возможность обработки разных автомобилей с типом кузова.

3. Признака новизны процесса. Данный признак позволяет при новизне процесса, остановить передачу декларируемого автомобиля на последующую операцию. При этом система управления таможенной службы может просигнализировать о появлении декларируемого автомобиля с неотработанным процессом и дождаться появления специалиста для отладки процесса обработки.

4. Подписи таможенного поста о выполнении операции. После завершения процесса обработки программа вносит сюда признак удачно или неудачно выполненной обработки в дополнении к «состоянию декларируемого автомобиля» в общем разделе. Это позволяет определить место возникновения брака.

Также при имеющемся «дублёрном» оборудовании есть возможность отслеживать, на каком оборудовании прошли обработку формы декларируемого автомобиля. В поле «подпись станка о выполнении операции» возможно включить коды ошибок, которые в дальнейшем могут облегчить сортировку выбракованных при обработке декларируемого автомобиля [3].

Целью исследований стала разработка научно обоснованных решений вопроса контроля над погрузкой-выгрузкой автомобилей с помощью RFID-систем, основанных на комплексном, системном подходе, с разработкой рекомендаций к выбору оборудования и отдельных спецификаций. В итоге получаем схему действия автоматизированной, интегрированной в интегрированную систему судна RFID-системы контроля погрузки-выгрузки автомобилей, что упрощает и ускоряет процесс мониторинга за погрузкой судна типа RO-RO. А главное – уменьшает количество ошибок и избавляет грузового помощника от рутинной и напряженной работы. Процесс выгрузки автомобилей с судна типа RO-RO показан на рис. 2.

Принцип действия системы контроля погрузки-выгрузки автомобилей на судах. Принцип действия схемы довольно прост. При приближении автомобиля к аппарели на требуемое расстояние (около 1 метра), срабатывает датчик на стойке ридера и подает сигнал ридеру к излучению запроса на метку. Метка крепится на лобовое стекло в левом нижнем углу. Ридер посредством антенны излучает сигнал, который, в свою очередь, принимается меткой (она пассивная), которая обрабатывает его и посылает ответный сигнал с информацией об автомобиле. От ридера сигнал поступает на терминал обработки данных, где информация об автомобиле, полученная от метки сравнивается с информацией об автомобиле, который требуется к погрузке в данный момент. Если данные одинаковы, автомобиль правильный, водителю машины, а также на мостике судна дается соответствующий

сигнал, и погрузка продолжается. В противном случае подается сигнал несоответствия данного автомобиля, предусмотренного в карго-плане судна. И принимается дальнейшее решение силами грузового помощника и стивидоров о выборе автомобиля (рис. 3).

Обмен данными мостика с причальным терминалом производится по интерфейсу Wi-Fi, WiMAX и т.д., которые обладают достаточной пропускной способностью и радиусом действия (50 … 300) метров. SWOT-анализ применения RFID-меток в таможенной сфере приведен в табл. 2.



Рис. 2. Процесс выгрузки автомобилей с судна типа RO-RO вместимостью 3500 автомобилей [1]



Рис. 3. Схема действия RFID-системы контроля погрузки-разгрузки автомобилей [5]

Таблица 2

SWOT-анализ применения RFID-меток в таможенной сфере

Преимущества RFID-системы	Недостатки RFID
– бесконтактная работа. RFID-метка может быть прочитана без какого-либо физического контакта между меткой и ридером; – перезапись данных. Данные RFID-метки с перезаписью (RW-метки) могут быть перезаписаны большое число раз; – работа вне прямой видимости. Чтобы RFID-метка была прочитана RFID-ридером, в общем случае не требуется ее нахождения в зоне прямой видимости ридера; – разнообразие диапазонов чтения. Диапазон чтения RFID-метки может составлять от нескольких дюймов до 100 футов и более; – широкие возможности хранения данных. RFID-метка может хранить информацию объемом от нескольких байтов до практически неограниченного количества данных; – поддержка чтения нескольких меток. RFID-ридер может автоматически читать несколько RFID-меток в своей зоне чтения за очень короткий период времени; – прочность. RFID-метки могут в значительной мере противостоять жестким условиям окружающей среды (что особенно важно для морской эксплуатации); – выполнение интеллектуальных задач. Кроме хранения и передачи данных, RFID-метка может предназначаться для выполнения других задач (например, для измерения таких условий окружающей среды, как температура и давление); – крайне высокая точность чтения. RFID является точной на 100%.	– невысокие рабочие характеристики в присутствии радионепрозрачных и радиопоглощающих объектов. Если используются верхние УВЧ и микроволновые частоты и отмеченный объект изготовлен из радионепрозрачного материала (например, металла), из радиопоглощающего материала (например, воды) или если объект упакован в такой радионепрозрачный материал, то RFID-ридер может частично или полностью не читать данные метки; – воздействие факторов окружающей среды. Если рабочая среда содержит большое количество металла, жидкости и т. д., то это может влиять на точность чтения меток в зависимости от частоты. Отражение сигналов антенны ридера от радионепрозрачных объектов вызывает так называемое многолучевое распространение. Надежным вариантом для таких типов рабочей среды будет обеспечение прямой видимости меток со стороны ридера; – ограниченное число читаемых меток. Число меток, которые ридер может идентифицировать в единицу времени (например, в секунду), ограниченно несколькими метками. – воздействие помех от аппаратуры. В ридерах RFID могут возникать конфликты ридеров при их неправильной установке. Конфликт ридеров происходит, когда перекрываются зоны их охвата и сигнал одного ридера взаимодействует с сигналом другого ридера в такой общей зоне; – ограниченная проникающая способность энергии радиоволн. Оценить её в каждом практическом случае можно только экспериментально; – незрелость технологии. На данный момент много спорных путей развития и неотлаженное производство элементов системы (количество брака достигает 20%).

Подводя итог использования RFID-меток для обеспечения гибкости декларирования и мониторинга транспортных средств на таможне, можно выделить главные достоинства этого метода:

– отсутствие единой системы второго уровня для управления процессом, что снижает стоимостные затраты на реализацию системы управления производственным комплексом;

– высокую надежность – при сбое системы управления любого декларируемого автомобиля, достаточно «перечитать» RFID-метку;

– отсутствие необходимости хранения текущей информации о состоянии декларируемого автомобиля.

В целом, можно заключить, что технология использования RFID-меток достаточно стандартизирована и может быть внедрена в международной форме в логистической и таможенной сфере.

Список литературы

1. Борисова Л.П. Перспективы внедрения и применения информационных технологий в транспортной логистике // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – 2014. – № 12 (220). – С. 16–25.

2. Гончарова К.А., Чернова Л.Г. Практика применения электронной формы декларирования на примере самарской таможни // Логистические системы в глобальной экономике. – 2013. – № 3–2. – С. 26–29.

3. Гусев А.П., Педан А.В., Семенов С.С. Предложения по применению технологии радиочастотной идентификации при разработке научно-методического обеспечения автоматизированной системы учёта и контроля перемещения техники и имущества связи военного округа // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2015. – Т. 9, № 2. – С. 16–19.

4. Дравица В., Решетняк А., Равин И. Развитие возможностей RFID-систем // Наука и инновации. – 2015. – Т. 4, № 146. – С. 8–12.

5. Кед А.П., Личева Л.Л. Современные информационные технологии в таможне (ЭД-1) // Перспективы развития информационных технологий. – 2013. – № 15. – С. 65–70.

6. Киселёва Н.В. Опыт внедрения проекта «электронная таможня» таможенными службами зарубежных стран // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. – 2014. – Т. 16, № 1 (16). – С. 5–10.

7. Колдин А.А., Красникова Д.А., Феклин Е.В. Применение информационных технологий для автоматизации учета движения автотранспорта // Научная мысль. – 2015. – № 2. – С. 70–72.

8. Королев В.В. Использование RFID-меток для построения гибких производственных систем в машиностроении // Инновационная наука. – 2015. – Т. 2, № 4. – С. 30–31.

9. Кочкин И.А., Ягузинская И.Ю. Использование RFID-технологии для управления складским технологическим процессом // Научная мысль. – 2015. – № 2. – С. 87–90.

10. Yakubovich V.L. RFID – new level of development // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2015. – № 17. – С. 60–61.

References

1. Borisova L.P. Perspektivy vnedrenija i primenenija informacionnyh tehnologij v transportnoj logistike // Naukovij visnik Odeskogo nacionalnogo ekonomichnogo universitetu. 2014. no. 12 (220). pp. 16–25.

2. Goncharova K.A., Chernova L.G. Praktika primenenija jelektronnoj formy deklarirovanija na primere samarskoj tamozhni // Logisticheskie sistemy v globalnoj jekonomike. 2013. no. 3–2. pp. 26–29.

3. Gusev A.P., Pedan A.V., Semenov S.S. Predlozhenija po primeneniju tehnologii radiochastotnoj identifikacii pri razrabotke nauchno-metodicheskogo obespechenija avtomatizirovannoj sistemy uchjota i kontrolja peremeshhenija tehniki i imushhestva svjazi voennogo okruga // T-Comm: Telekommunikacii i transport. 2015. T. 9, no. 2. pp. 16–19.

4. Dravica V., Reshetnjak A., Ravin I. Razvitie vozmozhnostej RFID-sistem // Nauka i innovacii. 2015. T. 4, no. 146. pp. 8–12.

5. Ked A.P., Licheva L.L. Sovremennye informacionnye tehnologii v tamozhne (JeD-1) // Perspektivy razvitija informacionnyh tehnologij. 2013. no. 15. pp. 65–70.

6. Kiseljova N.V. Opyt vnedrenija proekta «jelektronnaja tamozhnja» tamozhennymi sluzhbami zarubezhnyh stran // Akademicheskij vestnik Rostovskogo filiala Rossijskoj tamozhennoj akademii. 2014. T. 16, no. 1 (16). pp. 5–10.

7. Koldin A.A., Krasnikova D.A., Feklin E.V. Primenenie informacionnyh tehnologij dlja avtomatizacii ucheta dvizhenija avtotransporta // Nauchnaja mysl. 2015. no. 2. pp. 70–72.

8. Korolev V.V. Ispolzovanie RFID-metok dlja postroenija gibkih proizvodstvennyh sistem v mashinostroenii // Innovacionnaja nauka. 2015. T. 2, no. 4. pp. 30–31.

9. Kochkin I.A., Jaguzinskaja I.Ju. Ispolzovanie RFID-tehnologii dlja upravlenija skladskim tehnologicheskim processom // Nauchnaja mysl. 2015. no. 2. pp. 87–90.

10. Yakubovich V.L. RFID new level of development // Sborniki konferencij NIC Sociosfera. 2015. no. 17. pp. 60–61.

Рецензенты:

Слютенин В.Г., д.т.н., профессор, главный научный сотрудник South IT-Uni, IBC, г. Москва;

Дежкина И.С., д.т.н., профессор, старший научный сотрудник сектора инновационных разработок АНОО ДПФО «Национальный центр прикладных исследований», г. Саратов.

УДК 687.13

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЯСНОГО КОРРИГИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ ШКОЛЬНИКОВ

[1]Слесарчук И.А., [2]Помазкова Е.И., [1]Старкова Г.П.

[1]ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: slesarchuk65@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Амурский государственный университет», Благовещенск, e-mail: pomazkovaei@mail.ru

Ограниченность на современном рынке актуального ассортимента лечебно-профилактической одежды с эффектом коррекции осанки, обеспечиваемым посредством специальных встроенных элементов, связана, главным образом, с трудностями, обусловленными установлением их научно обоснованных параметров. На основе теоретических исследований получена аналитическая зависимость для определения геометрических параметров корригирующего поясного элемента, обеспечивающего оптимальные уровни наружного и внутрибрюшного давления в соответствии с медицинскими ограничениями и максимальным достижением эффекта коррекции. Разработан способ определения параметров корригирующего пояса профилактической детской одежды, позволяющий обоснованно, с точки зрения достижения эффекта целенаправленной коррекции и возрастных особенностей детского организма, осуществить выбор геометрических характеристик конструктивного элемента.

Ключевые слова: лечебно-профилактическая одежда, корригирующий пояс, эффект коррекции осанки, давление

METHOD OF DESIGNING OF THE CORRECTIVE BELT IN MEDICAL-PREVENTIVE CLOTHES SCHOOLCHILDREN

[1]Slesarchuk I.A., [2]Pomazkova E.I., [1]Starkova G.P.

[1]Vladivostok State University of Economy and Service (VSUES), Vladivostok, e-mail: slesarchuk65@mail.ru;

[2]Amur State University (ASU), Blagoveschensk, e-mail: pomazkovaei@mail.ru

The range of preventive and curative garments clothing with the effect of posture correction is relevant and limited in today's market. This apparel includes built items. The establishment of the science-based parameters is the main problem. On the basis of theoretical researches analytical dependence is obtained for determining of geometrical parameters of lap corrective element, which provides optimal levels of external and intra-abdominal pressure in accordance with the medical limitations and achievement of maximum correction effect. Method of determining the parameters of corrective belt preventive children's clothing designed and allows reasonably make a selection of the geometric characteristics of the structural element with regard to the effect of targeted correction and age features of the child's body.

Keywords: medical-preventive clothes, corrective belt, the effect of posture correction, pressure

Нарушение осанки является одной из самых актуальных проблем детского и юношеского возраста. Процесс формирования осанки ребенка в основном происходит в условиях школьного урока. Ввиду неприспособленности к учебному процессу существующих специализированных изделий для профилактики нарушений осанки, предложен принципиально новый подход к проектированию лечебно-профилактической детской одежды на основе принципов теории управления, предусматривающих рассмотрение процесса коррекции осанки в виде биотехнической системы, а одежды – в виде технического устройства управления двигательными функциями ребенка для достижения требуемых результатов оздоровления [4].

В ходе реализации предложенного подхода разработана специализированная профилактическая школьная одежда с вертикальными элементами спинки в области лопаточной и паравертебральной линий, и корригирующим поясом в области живота, связанными в едином контуре управления. Основные трудности при создании такой одежды связаны с установлением параметров технических устройств, позволяющих осуществить адекватное их сопряжение с биологическими объектами в единые биотехнические системы.

Данная работа является продолжением исследований по установлению научно-обоснованных параметров конструктивных элементов специализированной профилактической школьной одежды, позволяющих целенаправленно осуществлять коррекцию осанки в учебном процессе [5, 6].

Целью настоящей статьи явилось изложение и обобщение некоторых основных результатов работы по определению параметров поясного корригирующего элемента

школьной профилактической одежды, обеспечивающего максимальное достижение эффекта коррекции осанки при оптимальных уровнях наружного и внутрибрюшного давления в соответствии с медицинскими ограничениями.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является школьная профилактическая одежда в виде жилета со специальными встроенными корригирующими элементами. Для определения параметров поясного корригирующего элемента использован метод математического моделирования на основе теории сопротивления материалов.

Результаты исследования и их обсуждение

Задача исследования заключается в определении параметров корригирующего пояса в зависимости от величины корригирующего давления P. Пояс представляет собой деталь прямоугольной формы со сторонами: a – длина пояса и b – ширина пояса. Длина пояса a задается конструктивными параметрами (размерными признаками и прибавками на свободу облегания) и является известной величиной, следовательно, задача определения конструктивных параметров корригирующего пояса сводится к определению его ширины b.

Для определения ширины пояса рассмотрим его как прямоугольную пластинку, которая в положении ребенка сидя оказывает давление P, распределенное по поверхности живота:

$$P = \frac{F}{A}, \qquad (1)$$

где F – модуль силы, действующей перпендикулярно поверхности, Н;
A – площадь поперечного сечения, м^2.

Площадь поперечного сечения A:

$$A = a\,b, \qquad (2)$$

где a – длина пояса, см,
b – ширина пояса, см.

Отсюда ширину пояса b находим, подставив (2) в формулу (1):

$$b = \frac{F}{Pa}. \qquad (3)$$

В качестве модели поясного корригирующего элемента принята прямоугольная пластина, изгибающаяся по цилиндрической поверхности, которую условно представляет собой форма живота ребенка со стороны переда. Тогда для определения нормальной силы F воспользуемся известной задачей «Изгиб прямоугольной пластинки по цилиндрической поверхности», составленной С.П. Тимошенко (1918) для случая, если длина прямоугольной пластины велика по сравнению с её шириной и нагрузка постоянна по всей длине, а опоры закреплены (рисунок) (в нашем случае края пояса закреплены в боковых швах) [7].

Изгиб элементарной полосы связан с возникновением растягивающей силы S, определяемой из условия, что удлинение центральной полосы λ должно быть равно разности между длиной линии прогиба и длиной хорды l:

$$\lambda = a - l, \qquad (4)$$

где a – длина пояса, м;
l – длина хорды, м.

В нашем случае длина хорды l представляет собой диаметр условной окружности длиной, равной размерному признаку обхвата талии $T18$:

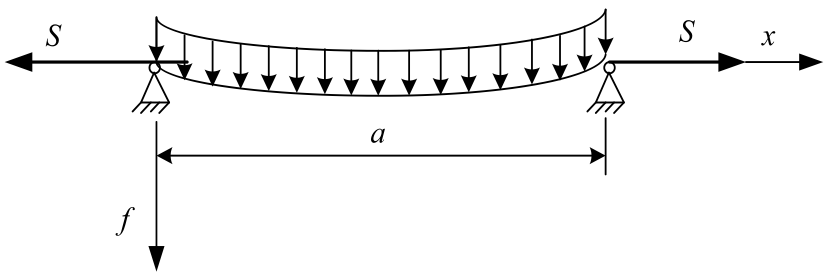
$$l = d = \frac{T18}{\pi}. \qquad (5)$$

Подставляя выражение (5) в (4), получим для λ

$$\lambda = a - \frac{T18}{\pi}. \qquad (6)$$

С другой стороны, λ можно определить, исходя из уравнения упругой линии:

$$w = f \sin\frac{\pi x}{l}. \qquad (7)$$



Изгиб прямоугольной пластины по цилиндрической поверхности

Удлинение центральной оси полосы в этом случае составит

$$\lambda = \frac{1}{2}\int\left(\frac{dw}{dx}\right)^2 dx = \frac{\pi^2 f^2}{4l}. \quad (8)$$

Растягивающую силу S находим из выражения, полученного С.П. Тимошенко для определения величины α – отношению продольной силы к эйлеровой нагрузке [7]:

$$\alpha = \frac{sl^2}{D\pi^2}, \quad (9)$$

где S – растягивающая сила, Н;
l – длина, см;
D – цилиндрическая жесткость пластины на изгиб;

$$D = \frac{Eh^3}{12\left(1-\mu^2\right)}, \quad (10)$$

где E – модуль упругости, МПа;
h – толщина пластины, м;
μ – коэффициент Пуассона.

Отсюда

$$S = \frac{\alpha D\pi^2}{l^2} = \frac{\alpha D\pi^4}{(T18)^2}. \quad (11)$$

С другой стороны, α можно определить, исходя из приближенного уравнения для величины прогиба f:

$$f = \frac{f_0}{1+\alpha}, \quad (12)$$

где f_0 – прогиб в середине пластины, произведенный поперечной нагрузкой, см.

Тогда

$$\alpha = \frac{f_0}{f} - 1. \quad (13)$$

$$f_0 = \frac{5}{384}\frac{pl^4}{D}, \quad (14)$$

где p – распределенная нагрузка, возникающая под действием внутрибрюшного давления $P_{вн}$.

Величину f найдем из выражения (12)

$$f = \frac{2}{\pi}\sqrt{\frac{\lambda T18}{\pi}}. \quad (15)$$

Подставив в эту формулу вместо λ выражение (6), получим

$$f = \frac{2}{\pi^2}\sqrt{(\pi a - T18)T18}. \quad (16)$$

Подставив в выражение (13) формулы (14) и (16) и выполнив соответствующие преобразования, получим выражение для α:

$$\alpha = \frac{5p(T18)^4\pi^2 - 768D\sqrt{(\pi a - T18)T18}}{768D\pi^4\sqrt{(\pi a - T18)T18}}. \quad (17)$$

Тогда для растягивающей силы S, подставляя выражение (17) для α в формулу (11), получим

$$S = \frac{5p(T18)^4\pi^2 - 768D\sqrt{(\pi a - T18)T18}}{768(T18)^2\sqrt{(\pi a - T18)T18}}. \quad (18)$$

Подставляя полученное выражение в формулу (3), можно определить ширину пояса b:

$$b = \frac{5p(T18)^4\pi^2 - 768D\sqrt{(\pi a - T18)T18}}{768Pa(T18)^2\sqrt{(\pi a - T18)T18}}. \quad (19)$$

После соответствующих преобразований ширина пояса b окончательно определится как

$$b = \frac{1}{Pa}\left(\frac{5p(T18)^2\pi^2}{768\sqrt{(\pi a - T18)T18}} - \frac{D}{(T18)^2}\right). \quad (20)$$

Как видно из формулы (10), жесткость при изгибе D выражается произведением модуля продольной упругости E на момент инерции сечения тела относительно нейтральной оси. Однако, как отмечает Бузов Б.А., текстильные материалы, деформируясь, не подчиняются закону Гука, а упругие деформации их являются лишь частью полной деформации, соответствующей данному напряжению [1]. Формула (10) может быть справедлива лишь для очень малых, кратковременных нагружений текстильных материалов, при которых доля условно-упругой деформации составляет большую часть. Рассчитываемые значения жесткости для текстильных материалов, используемых для изготовления пояса жилета, имеют условный характер, что обусловило необходимость проведения дополнительных экспериментальных исследований для определения параметров материала при изгибе [2]. В данной работе значения жесткости материалов на изгиб получены с использованием прибора ПТ-2, предназначенного для определения жесткости тонких тканей при изгибе, трикотажных и нетканых полотен [1].

Как было отмечено выше, ширина пояса b должна быть определена с учетом обеспечения требуемого корригирующего усилия в области живота P. Рекомендуемые величины необходимого уровня компрессии выбраны в пределах 660–1330 Па (5–10 мм рт.ст.), характерных для бытовой компрессионной одежды [8].

Для расчета ширины пояса в зависимости от величины внутрибрюшного давления p, величины давления пояса на брюшную полость P, длины пояса a и обхвата талии $T18$ для конкретного размероростка ребенка разработана специальная программа [3]. Таким образом, для любого типового размероростка ребенка можно определить ширину пояса в рекомендуемом интервале значений P.

Анализ расчетных данных показал, что ширина пояса находится в обратно пропорциональной зависимости от величины давления на брюшную полость P и уменьшается с увеличением обхвата талии $T18$. Кроме того, ширина пояса в большей степени зависит от сочетания обхвата талии $T18$ и обхвата груди $T16$.

Заключение

Таким образом, в результате теоретических исследований получена аналитическая зависимость для определения геометрических параметров корригирующего поясного элемента, обеспечивающего оптимальные уровни наружного и внутрибрюшного давления в соответствии с медицинскими ограничениями и максимальным достижением эффекта коррекции.

Достоверность полученной математической модели подтверждена проверкой на адекватность в реальных условиях эксплуатации поясного корригирующего элемента. Установлено, что при увеличении величины корригирующего давления и размера ребенка ширина пояса должна быть уменьшена.

Разработанный метод определения параметров корригирующего пояса позволяет обоснованно с точки зрения достижения эффекта целенаправленной коррекции и возрастных особенностей детского организма осуществить выбор геометрических характеристик конструктивных элементов лечебно-профилактической одежды школьников.

Список литературы

1. Бузов Б.А. Материаловедение швейного производства: учебное пособие / Б.А. Бузов, Т.А. Модестова, Н.Д. Алыменкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 424 с.

2. Дремлюга О.А., Шеромова И.А., Железняков А.С. Механические колебания в задачах исследования жесткости композитных материалов / О.А. Дремлюга, И.А. Шеромова, А.С. Железняков. – Швейная промышленность, 2013. – № 2. – С. 43–44.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617423, Российская Федерация. Автоматизированный расчет величины компрессионного давления, создаваемого корригирующими элементами плечевой одежды, предназначенный для профилактики нарушения осанки / авт. Е.И. Помазкова, И.А. Слесарчук, Ю.Н. Боровикова, заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Амурский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «АмГУ»). – № 2014615048, заявл. 28.05.2014; опубл. 20.08.2014.

4. Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Кривошеев В.П. Концепция проектирования детской профилактической одежды на основе теории управления / И.А. Слесарчук, Е.И. Помазкова, В.П. Кривошеев. – Швейная промышленность, 2013. – № 2. – С. 16–18.

5. Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Медведев А.М. Определение корригирующего давления в профилактической одежде школьников // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: www.science-education.ru/118-13841.

6. Слесарчук И.А., Помазкова Е.И., Медведев А.М. Способ определения параметров корригирующих элементов детской профилактической одежды / И.А. Слесарчук, Е.И. Помазкова, А.М. Медведев. – Фундаментальные исследования – 2014. – № 12 (часть 6).

7. Тимошенко С.П. Вопросы устойчивости упругих систем / С.П. Тимошенко. – ОГИЗ, М.-Л., 1946. – 532 с.

8. Филатов В.Н. Упругие текстильные оболочки: Монография / В.Н. Филатов – М. Легпромбытиздат, 1987. – 325 с.

References

1. Buzov B.A. Materialovedenie shvejnogo proizvodstva: uchebnoe posobie / B.A. Buzov, T.A. Modestova, N.D. Alymenkova. 4-e izd., pererab. i dop. M.: Legprombytizdat, 1986. 424 p.

2. Dremljuga O.A., Sheromova I.A., Zheleznjakov A.S. Mehanicheskie kolebanija v zadachah issledovanija zhestkosti kompozitnyh materialov / O.A. Dremljuga, I.A. Sheromova, A.S. Zheleznjakov. Shvejnaja promyshlennost, 2013. no. 2. pp. 43–44.

3. Svidetelstvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM no. 2014617423 Rossijskaja Federacija. Avtomatizirovannyj raschet velichiny kompressionnogo davlenija, sozdavaemogo korrigirujushhimi jelementami plechevoj odezhdy, prednaznachennyj dlja profilaktiki narushenija osanki / avt. E.I. Pomazkova, I.A. Slesarchuk, Ju.N. Borovikova, zajavitel i patentoobladatel Federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego professionalnogo obrazovanija «Amurskij gosudarstvennyj universitet» (FGBOU VPO «AmGU»). no. 2014615048, zajavl. 28.05.2014; opubl. 20.08.2014.

4. Slesarchuk I.A., Pomazkova E.I., Krivosheev V.P. Koncepcija proektirovanija detskoj profilakticheskoj odezhdy na osnove teorii upravlenija / I.A. Slesarchuk, E.I. Pomazkova, V.P. Krivosheev. Shvejnaja promyshlennost, 2013. no. 2. pp. 16–18.

5. Slesarchuk I.A., Pomazkova E.I., Medvedev A.M. Opredelenie korrigirujushhego davlenija v profilakticheskoj odezhde shkolnikov // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 4; URL: www.science-education.ru/118-13841.

6. Slesarchuk I.A., Pomazkova E.I., Medvedev A.M. Cposob opredelenija parametrov korrigirujushhih jelementov detskoj profilakticheskoj odezhdy / I.A. Slesarchuk, E.I. Pomazkova, A.M. Medvedev. Fundamentalnye issledovanija 2014. no. 12 (chast 6).

7. Timoshenko S.P. Voprosy ustojchivosti uprugih sistem / S.P. Timoshenko. OGIZ, M.-L., 1946. 532 p.

8. Filatov V.N. Uprugie tekstilnye obolochki: Monografija / V.N. Filatov M. Legprombytizdat, 1987. 325 p.

Рецензенты:

Шеромова И.А., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий ВГУЭС, г. Владивосток;

Бойцова Т.М., д.т.н., директор научно-образовательного центра экологии ВГУЭС, профессор кафедры туризма и гостинично-ресторанного бизнеса, г. Владивосток.

УДК 338.27:330.43

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ БИБЛИОТЕЧНОГО ПОРТАЛА

Титов В.А., Захаров А.А.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: vtitov213@yandex.ru

В статье рассматриваются различные сервисы и ресурсы всемирной сети интернет. Выделяются общие инструменты, предоставляемые пользователям всеми социальными сетями. На основании исследования социальных порталов приводится список основных функций социальных сетей. Дается сравнение различных подходов к построениюWeb 2.0 порталов. В данной работе рассматривается зарубежный опыт использования социальных сетей библиотеками и библиотечными работниками и представлены рекомендации по использованию данных практик в России. Описываются основные проблемы, возникающие при проектировании библиотечной системы, и возможности их решения. Помимо использования сервисов социальных сетей непосредственно пользователем, описывается возможность создания интегрированного модуля в библиотечной системе, агрегирующего социальную активность как работников библиотек, так и пользователей. Описаны возможные сценарии использования подобного библиотечного модуля в библиотечной системе.

Ключевые слова: Web2.0, социальные сети, лояльность клиентов, CRM, библиотека

USE OF SOCIAL NETWORKS AT LIBRARY PORTAL CREATION

Titov V.A., Zakharov A.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: vtitov213@yandex.ru

The article describes various services and resources of World Wide Web. The general tools provided to users by all social networks are allocated. On the basis of research of social portals the list of the main functions of social networks is provided. Described various approaches of creation of the Web 2.0 portals. Foreign experience of use social networks by libraries and library workers is considered in this work.Represented some recommendations how we can use this experience in Russia. Described main engineering problems of library systemdesign and some possible approaches to solve these problems. Besides use of services of social networks directly by the user, this paper describes possibility of creation of the integrated module in library system aggregating social activity, both employees of libraries, and users. Possible scenarios of use of the similar library module in library system are described.

Keywords: Web 2.0, social networks, customer loyalty, CRM, library

В наши дни всемирная сеть интернет позволяет людям получать доступ к огромному количеству информации. Она дает возможность расширять и дополнять информационные ресурсы, созданные другими людьми, а также распространять собственные идеи более эффективно. Мировая сеть интернет сегодня оптимизирует социальные взаимосвязи между пользователями, соединенными все увеличивающимися каналами связи, что уменьшает коммуникационные издержки [6]. Сайты социальных сетей возникли для того, чтобы интернет-пользователи могли найти давно потерянных друзей и одноклассников, восстановить давно забытые отношения и обмениваться новостями из жизни друг друга. Все большее число людей становится членами одной или нескольких социальных сетей, что привело к резкому возрастанию числа пользователей таких порталов, в основном из-за того, что они бесплатны и просты в применении. Кроме того, социальные сети стали точкой опоры среди компаний, организаций и даже политиков, которые хотели бы донести свое слово до целевой аудитории. Широкое продвижение социальных сетей в различных областях деятельности, очевидно, распространяется как на университетскую, так и на библиотечную деятельность. А это, в свою очередь, приводит к тому, что библиотеки университетов имеют возможность предлагать информацию о себе, осуществляемых услугах, а также продвигать новые поступления.

В настоящей статье рассматриваются опыт использования сервисов социальных сетей университетскими библиотеками и возможность их встраивания в создаваемый библиотечный ресурс. Обзор многих иностранных исследований демонстрирует потенциал и преимущества применения инструментальных средств социальных сетей библиотеками, в том числе таких, как продвижение различных библиотечных услуг и тесное взаимодействие со студентами.

Сервисы социальных сетей

Существует большое количество определений, что такое сервисы социальных сетей. Так, в широком смысле можно сказать, что под социальными сетями подразумевают почти все коллективные среды, использующие Web 2.0 технологии. Технологии Web 2.0 потенциально способствуют развитию взаимодействия между пользователями, что порождает новый вид мышления и стратегию развития сообществ, удовлетворяющую потребностям изменяющегося

общества. Вместо того, чтобы определить Web 2.0 как новый технологический стандарт или естественное усовершенствование в развитии веб-технологий, можно сказать что Web 2.0 предлагает новый путь интерактивного использования сети Интернет. Данные сервисы включают блоги, вики-порталы, RSS (ReallySimpleSyndication – очень простое распространение), подкасты, закладки страниц, отображаемые другим пользователям, подписки на социальные сети и утилиты Google.

Известно, что социальные сети позволяют пользователям делиться своими интересами, а также общаться с другими участниками. Отметим, что социальные сети собирают данные о своих членах, сохраняют и публикуют профили пользователя. Эти веб-сайты бесплатны и позволяют пользователям легко создавать персональные страницы, заполняя их изображениями, музыкой и видео. Такие страницы представляют из себя социальную сеть, потому что участники способны совместно использовать веб-страницы с друзьями и искать новых друзей со схожими интересами. В рамках теории социального обмена [10] утверждается, что в реальных социальных сетях люди устанавливают связи друг с другом, чтобы обмениваться ценными ресурсами, и отношения формируются в зависимости от выплат каждой из сторон в течение долгого времени.

Можно описать социальные сети как системы, которые позволяют людям:

1. Создать публичный или полупубличный профиль в рамках закрытой системы
2. Сформировать список связей с пользователями, с которыми можно будет обмениваться информацией
3. Просматривать и изменять свой список связей и списки, сделанные другими пользователями системы.

Было замечено, что такие сайты различаются в части разрешенных функций для пользователей. Некоторые социальные сети позволяют обмениваться фото и видео, в то время, как другие позволяют вести блог и обмениваться приватными сообщениями. В виде небольшого расширения парадигмы блоги тоже могут рассматриваться как форма социальной сети, поскольку блоги содержат информацию о социальных связях. Вики-подобные сайты, блоги, чаты, сервисы немедленных сообщений, гостевые доски и прочие технологические реализации парадигмы Web 2.0 могут быть использованы для облегчения взаимодействия пользователей и, следовательно, могут быть рассмотрены, как сервисы социальных сетей. Социальными сетями можно назвать все конструкции,которые обладают тремя функциями:

1. Позволяют людям социализироваться.
2. Создают возможность участия.
3. Уменьшают усилия.

Важно отметить, что, несмотря на то, что такие сайты, как YouTube и Flickr, позволяют пользователям создавать профили и обмениваться социальными связями, они созданы больше для обмена видео и изображениями, чем для социальных взаимодействий. В то же время использование социальных медиасредств подразумевает, что вся деятельность осуществляется относительно обмена, обучения, возможности вести обсуждение и производить оценку. Сервисы Similarly, Slideshare, Issuu и блоги так же могут быть представлены, как инструменты для обмена контентом с ограниченными возможностями общения между пользователями.

Использование сервисов социальных сетей в библиотечном деле

Исследования, проведенные в начале этого века, показали, что большинство директоров библиотек и широкая публика в США не думали, что для библиотек найдется роль в социальных сетях [7]. Библиотечное дело было признано несовместимым с природой социальных сетей, считалось, что потраченные ресурсы не соответствуют выгоде, получаемой от сервисов социальных сетей. Тем не менее потенциал использования социальных сетей в библиотечном деле был продемонстрирован с помощью Facebook и MySpace. Указывая свой статус (не важно, были ли они онлайн или нет), работники библиотек стали доступнее для обращения конечных пользователей по всем интересующим их вопросам. Служащие библиотек также нашли преимущества от использования социальных сетей, например, в случае, когда им необходимо посоветоваться со своими коллегами, отвечая на вопросы пользователей, что, очевидно, привело к улучшению качества и увеличению скорости ответов. Более того, было обнаружено, что Facebook и MySpace помогает продвижению осведомленности о библиотеках просто посредством того, что профили работников видны в сети. Также было отмечено, что социальная сеть MySpace позволила некоторым библиотечным работникам распространять знания и информацию посредством создания и предоставления доступа к общему профилю, а также рекламировать новые библиотечные поступления.

Некоторые библиотекари сочли, что Facebook является наиболее целесообразным сервисом для того, чтобы предлагать услуги библиотек и общаться с пользователями. В случае с библиотекой Kimbel университета CoastalCarolina Facebook был использован для того, чтобы предоставлять

помощь в нахождении ссылок и обзоров библиотеки, а также для того, чтобы рекламировать услуги [8]. Более того, на примере этой библиотеки было выяснено, что Facebook неожиданно помог коллегам стать ближе и узнать друг друга лучше.

Таким образом, использование социальных сетей имеет свои выгоды для работников библиотек. Однако их применение было не очень распространено, с одной стороны, из-за обнаруженных ограничений в способностях библиотекарей создавать и настраивать профили в социальных сетях, с другой стороны, из-за количества времени, необходимого для ведения профиля [9].

Разработка библиотечного портала

При разработке любой автоматизированной системы необходимо учитывать основное назначение системы, а также объемы хранимой информации и возможную нагрузку на систему со стороны пользователей. Важно обеспечить хранение большого количества данных, как текстовых, так и графических, поскольку обычно книги в библиотеке хранятся с библиографическим описанием. Для оптимального решения подобных задач могут быть рассмотрены технологии распределенного хранения данных [1], но при небольших объемах вполне подойдут и реляционные базы данных для хранения и последующего поиска и выборок информации в библиотечном массиве.

Другим важным аспектом при проектировании информационной системы, несомненно, является пользовательский интерфейс. Существует несколько технических способов, позволяющих его создать. Так, можно разработать отдельно приложение под каждую платформу, применяемую пользователями, что позволит использовать определенные возможности каждой из платформ. К сожалению, такое решение достаточно тяжело в разработке и поддержке, поскольку необходимо заботиться о различных версиях операционных систем, используемых клиентами.

Однако, такой подход является вполне оправданным при разработке пользовательского интерфейса под мобильные платформы, поскольку позволяет в полной мере использовать средства кэширования на локальном устройстве, что снижает нагрузку как на пропускной канал, по которому передаются данные, так и на сервер с информацией. Другим важным аргументов за использование отдельного приложения для мобильных платформ является то, что интерактивные приложения, написанные на языке платформы, работают быстрее (что, конечно, более интересно для пользователя), чем приложения, интерактивность которых достигается путем добавления на html страницу скриптов на языке JavaScript.

Стоит признать, что в современном мире наиболее удобным, с точки зрения пользователя и администратора, является веб-интерфейс [4], [5], поскольку в этом случае нет необходимости в установке клиента системы на компьютер пользователя, а администратор может сосредоточиться на профилактике, обслуживании и оптимизации программы на сервере.

Как показал опыт зарубежных библиотек, использование сервисов социальных сетей позволяет значительно увеличить осведомленность пользователей библиотечных ресурсов о новых поступлениях, улучшить их обслуживание и даже помогает пользователям находить друг друга при совпадении тем исследований. Однако основной проблемой, встающей перед библиотекой, пытающейся внедрить у себя опыт использования социальных сетей, становится отсутствие навыков по ведению профиля в социальных сетях у работников библиотеки, а также наличие определенных временных затрат на ведение такого рода профиля, которые занимают достаточно много рабочего времени. Другими словами, первоочередными становятся проблемы обучения персонала и оценки результатов деятельности в социальных сетях.

Данную проблему можно решить как путем проведения обучающих семинаров для сотрудников, так и освобождением некоторых сотрудников от ведения самим профиля в социальных сетях.

Проблема оценки результатов представляется более сложной, но тоже разрешимой. Так, например, в настоящее время в Российском экономическом университете им. Г.В. Плеханова уже существует регламент по оценке трудозатрат на активность в социальных сетях для преподавателей университета. К сожалению, необходимо признать, что система еще не отработана и находится на этапе сбора статистики для последующего уточнения списка показателей и их пороговых значений. Однако её можно рассматривать как отправную точку в оценке эффективности работы сотрудников библиотеки по данному направлению.

Рассматривая эти проблемы, нельзя не задуматься об упрощении как обучения сотрудников, так и сбора показателей по данному виду деятельности. Ранее мы уже рассматривали вопрос о создании системы, позволяющей агрегировать данные пользователей, работающих в социальных сетях, о постановке задач по взаимодействию с клиентами и увеличению лояльности [2],

а также технические аспекты создания подобной системы [3].

Поскольку можно представить работу библиотеки, как деятельность предприятия, предоставляющего услуги пользователям, то применение подобного подхода представляется целесообразным и уместным в библиотечной деятельности. Также можно представить данную систему в виде модуля библиотечной системы, содержащего в себе ссылки на социальные профили всех пользователей библиотеки, согласившихся предоставлять подобные данные работникам, и профили всех служащих библиотеки. Данный модуль будет полезен в решении вопроса об оценке эффективности использования социальных сетей сотрудниками в работе повышения лояльности пользователей.

Другой немаловажной функцией, которая может быть возложена на данный модуль, является функция обучения пользователей правильному использованию социальных профилей для повышения лояльности посетителей библиотеки. Так, модуль может содержать практические рекомендации по ведению профиля (в виде справки) и набор готовых шаблонов, что позволит сотрудникам значительно сократить время, расходуемое на данный вид деятельности. Более того, при определенном уровне автоматизации возможно создание рассылок о наиболее значимых поступлениях в библиотеку через все профили работников в автоматическом режиме.

И последняя функция, которую уже давно реализовали у себя интернет-магазины и видео-хостинги (YouTube), это – возможность получения списка книг, которые другие посетители библиотеки просматривали при поиске определенной книги. Данная функция может быть дополнена указанием на пользователя, интересующегося данной темой, если он указал данную возможность при регистрации, что, вероятно, облегчит нахождение людей, занимающихся схожей научной тематикой.

Список литературы

1. Захаров А.А. Перспективы технологии распределенного хранения данных и распределенных вычислений для решения экономических задач // Двадцать восьмые Международные Плехановские чтения: Тез. докл. аспирантов. – М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015.

2. Захаров А.А., Титов В.А. Концептуальный подход к интеграции CRM, ERP, Web 2.0, Sales 2.0. Создание инструмента продаж нового поколения // Научные труды вольного экономического общества России. Т. 186. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2014. – С. 432–439.

3. Захаров А.А. Модули системы мониторинга жизненного цикла продукта на торговых площадках Интернета // Двадцать седьмые Международные Плехановские чтения. 6 февраля 2014 г.: тезисы докладов аспирантов. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2014. – С. 110–111.

4. Титов В.А., Неделькин А.А. Гипертекстовая электронно-цифровая научная библиотека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12–1. – С. 135.

5. Титов В.А., Неделькин А.А. Гипертекстовые технологии в современном образовательном процессе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12–1. – С. 135а.

6. Barsky E.P.M. Introducing Web 2.0: Social networking and social bookmarking for health librarians. // Journal of the Canadian Health Libraries Association 27(3). – 2006. – P. 65–67.

7. De Rosa C. et al. Sharing, privacy and trust in our networked world: A report to the OCLC membership, Dublin, 2007.

8. Graham J.M., Faix A., and Hartman L. Crashing the Facebook party: One library's experiences in the students' domain. // Library Review 58(3). – 2009. – P. 228–236.

9. Hendrix D., Chiarella D. and Hasman L. Use of Facebook // Journal of the Medical, 2009. – P. 44–47.

10. Homans G. Social Behaviour: Its Elementary Forms. 2nd edn. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1974.

References

1. Zaharov A.A. Perspektivy tehnologii raspredelennogo hranenija dannyh i raspredelennyh vychislenij dlja reshenija jekonomicheskih zadach // Dvadcat vosmye Mezhdunarodnye Plehanovskie chtenija: Tez. dokl. aspirantov. M.: RJeU im. G.V. Plehanova, 2015.

2. Zaharov A.A., Titov V.A. Konceptualnyj podhod k integracii CRM, ERP, Web 2.0, Sales 2.0. Sozdanie instrumenta prodazh novogo pokolenija // Nauchnye trudy volnogo jekonomicheskogo obshhestva Rossii. T. 186. Moskva: FGBOU VPO «RJeU im. G.V. Plehanova», 2014. pp. 432–439.

3. Zaharov A.A. Moduli sistemy monitoringa zhiznennogo cikla produkta na torgovyh ploshhadkah Interneta // Dvadcat sedmye Mezhdunarodnye Plehanovskie chtenija. 6 fevralja 2014 g.: tezisy dokladov aspirantov. Moskva: FGBOU VPO «RJeU im. G.V. Plehanova», 2014. pp. 110–111.

4. Titov V.A., Nedelkin A.A. Gipertekstovaja jelektronno-cifrovaja nauchnaja biblioteka // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2014. no. 12–1. pp. 135.

5. Titov V.A., Nedelkin A.A. Gipertekstovye tehnologii v sovremennom obrazovatelnom processe // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2014. no. 12–1. pp. 135a.

6. Barsky E.P.M. Introducing Web 2.0: Social networking and social bookmarking for health librarians. // Journal of the Canadian Health Libraries Association 27(3). 2006. pp. 65–67.

7. De Rosa C. et al. Sharing, privacy and trust in our networked world: A report to the OCLC membership, Dublin, 2007.

8. Graham J.M., Faix A., and Hartman L. Crashing the Facebook party: One librarys experiences in the students domain. // Library Review 58(3). 2009. pp. 228–236.

9. Hendrix D., Chiarella D. and Hasman L. Use of Facebook // Journal of the Medical, 2009. pp. 44–47.

10. Homans G. Social Behaviour: Its Elementary Forms. 2nd edn. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1974.

Рецензенты:

Тихомиров Н.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства образования и науки РФ, г. Москва;

Китова О.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой информатики, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства образования и науки РФ, г. Москва.

УДК 621.391:621.396:534.14

МОДУЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ-СИНТЕЗ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ШУМОПОНИЖЕНИЯ

Уваров В.К., Редько А.Ю.

МК ГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», Санкт-Петербург, e-mail: rektorat@liki.spb.ru

Модуляционная теория имеет широкий спектр применения, основанный на обработке сигналов во временной области, в частности, ее можно применить как основу для решения проблем обработки широкополосных звуковых сигналов при передаче их по узкополосному радиоканалу, в т.ч. по каналу телефонной связи. В модуляционной теории сигнал описывается как сложномодулированный (одновременно по амплитуде и частоте) процесс в виде произведения огибающей (амплитудно-модулирующей функции сигнала) и косинуса фазы (частотно-модулированной функции сигнала). Характерной особенностью данной теории является выделение информационных параметров сигнала, число которых возрастает после каждой последующей ступени его разложения по модулирующим функциям (многоступенное разложение). Это открывает возможность воздействовать на выделенные информационные параметры разного уровня и добиваться желаемого вида обработки сигнала. Применение модуляционной теории с осуществлением многоступенного разложения позволит провести новые исследования по изучению природных модуляций звуковых сигналов с целью совершенствования технических средств радиосвязи, использующих речевые сигналы как основную передаваемую информацию. Проведенный обзор позволил сделать вывод об актуальности перспективы применения модулирующих функций для обработки звуковых сигналов. Раскрыты перспективы применения в целях шумопонижения операции деления-умножения мгновенной частоты сигнала без выделения модулирующих функций. Даны предпосылки ее использования, разработаны методики проведения исследования возможности применения операции деления мгновенной частоты для шумопонижения при передаче частотно-компрессированных сигналов в двух вариантах: следящее частотное шумопонижение и динамическая фильтрация.

Ключевые слова: модуляционный анализ-синтез, мгновенная частота, шумопонижение

ACOUSTIC SIGNALS MODULATING ANALYSIS AND SYNTHESIS AND ASPECTS OF ITS USE FOR NOISE REDUCTION PURPOSES

Uvarov V.K., Redko A.Y.

Saint Petersburg State Institute of Cinema and Television, St. Petersburg, e-mail: rektorat@liki.spb.ru

Modulation theory has a wide range of use, based on the signal processing in time domain, particularly it can be as a basis for solving the problem of broadband signal processing while signal transmission via narrowband radio channel, also via telephone channel. In modulation theory signal is described as modulated in a complex way (both by amplitude and frequency) in the form of multiplication of enveloping curve (amplitude-modulated signal function) and phase cosine (frequency-modulated signal function) process. Special feature of this theory is signal information properties extraction, their number is increasing after each next step of its decomposition by modulating functions (multi-level decomposition). It offers the opportunity to affect the designated information properties of different levels and achieve the desired form of signal processing. The use of modulation theory with multi-level decomposition application affords to undertake new studies on naturally occurring acoustical signal modulations with the goal to those radio communication technical solutions that use vocal signals as the basic transmitted information. The performed review made it possible to make a conclusion about relevance of modulating functions use for acoustical signals processing. The aspects of use in terms of instant frequency division-multiplication operations noise reduction without modulating functions distraction are covered. The conditions for its application are given, methods of studying the possibility of instant frequency division operation application for noise reduction while transmitting frequency-compressive signals in two options – follow-up frequency noise reduction and dynamic filtration – are developed.

Keywords: modulating analysis and synthesis, instantaneous frequency, noise reduction

Модуляционная теория имеет широкий спектр применения, основанный на обработке сигналов во временной области, в частности, ее можно применить как основу для решения проблем обработки широкополосных звуковых сигналов при передаче их по узкополосному радиоканалу, в т.ч. по каналу телефонной связи.

Проведенный обзор методов обработки звуковых сигналов [1, 4, 5, 8, 11, 13] выявил перспективность модуляционного анализа-синтеза, разработанного Ю.М. Ишуткиным в 70-х годах прошлого столетия для обработки и измерения искажений [4]. В дальнейшем модуляционная теория получила свое развитие в работах его учеников и последователей [9, 14].

Модулирующие функции колебания сложной формы

В середине XX века независимо двумя учеными Д. Габором и Дж. Вие [17, 18] была создана теория аналитического сигнала, дающая возможность описывать в виде

явной функции времени любой случайный процесс. Именно эта теория стала математической основой, на базе которой впоследствии была сформирована модуляционная теория звуковых сигналов.

При некоторых нежестких ограничениях любые колебания сложной формы могут быть представлены в виде произведения двух явных функций времени

$$s(t) = S(t)\cos\varphi(t) = S(t)\cos\int_0^t \omega(t)dt, \quad (1)$$

где $s(t)$ – исходный звуковой сигнал,
$S(t)$ – неотрицательная огибающая сигнала, амплитудно-модулирующая функция;
cos $\varphi(t)$ – косинус фазы сигнала, частотно-модулированная функция;
$\varphi(t)$ – текущая фаза сигнала, фазо-модулирующая функция сигнала.

$\omega(t) = \frac{d\varphi(t)}{dt}$ – мгновенная частота сигнала, частотно-модулирующая функция сигнала.

Модулирующие функции $S(t)$, $\varphi(t)$ и $\omega(t)$ сигналов являются действительными функциями действительного аргумента t. В общих случаях модулирующие функции нельзя определить, исходя из самого исходного сигнала $s(t)$: его необходимо дополнить вторым сигналом, называемым опорным $s_1(t)$ и уже для пары этих сигналов $\{s(t), s_1(t)\}$ можно определить модулирующие функции. Вид этих функций в равной степени зависит от обоих сигналов.

Дж. Габор впервые в 1946 году показал необходимость опорного сигнала при определении модулирующих функций и применил для этого прямое преобразование Гильберта к исходному сигналу $s(t)$ [17]. В теоретической радиотехнике это привело к понятию аналитического сигнала. Однако теория аналитического сигнала была разработана для узкополосных колебаний.

Модулирующие функции широкополосного сигнала

Впоследствии строгие математические представления о модулирующих функциях были распространены и на широкополосные звуковые сигналы. Однако выбор опорного сигнала предполагается произвольным, и выдвигаются лишь требования к ортогональности основного и опорного сигналов [4]. Тем не менее на сегодняшний момент именно преобразование Гильберта рассматривается как удобный в техническом отношении способ построения пары ортогональных сигналов.

Так как в общем случае звуковые сигналы являются непериодическими и их можно считать квазипериодическими лишь на отдельных достаточно коротких интервалах времени, в модуляционной теории для определения опорного сигнала используется прямое преобразование Гильберта с ядром Коши

$$s_1(t) = H\left[s(t)\right] = \frac{1}{p}\int_{-\infty}^{+\infty}\frac{s(\tau)}{t-\tau}d\tau, \quad (2)$$

где H – оператор преобразования Гильберта, интеграл (2) является сингулярным, т.е. не существует в обычном смысле в точке $t = \tau$, его следует понимать как интеграл Лебега, а его значение в точке $t = \tau$ как главное значение по Коши.

Две функции, связанные между собой преобразованием (2), называются сопряженными по Гильберту. Из теории преобразования Гильберта известно, что эти функции удовлетворяют условию ортогональности, то есть их скалярное произведение равно нулю на всей области определения

$$(s(t), s_1(t)) = \int_T s(t)s_1(t)dt = 0. \quad (3)$$

Выражение (3) представляет собой определенный интеграл, понимаемый в смысле Лебега. T – означает область значений переменной t, по которой ведется интегрирование.

В геометрическом представлении амплитудно-модулирующая функция $S(t)$ это сигнальный вектор, вращающийся вокруг начала координат с угловой частотой $\omega(t)$, при этом сигнал может развиваться быстро или медленно, но только в прямом, а не в обратном направлении. Это означает, что обе модулирующие функции могут принимать любые положительные и отрицательные значения (причем ничем не ограниченные) и каждая имеет в общем случае постоянную и переменную составляющие:

$$S(t) = S_0 + S_{\sim}(t) = S_0 + S_S(t)\cos\omega_S(t)$$

и

$$\omega(t) = \omega_0 + \omega_{\sim}(t) = \omega_0 + \omega_d(t)\cos\omega_m(t), \quad (4)$$

где S_0 – постоянная составляющая (среднее значение) огибающей сигнала;
$S_S(t)$ – огибающая переменной составляющей огибающей сигнала;
cos $\omega_S(t)$ – косинус фазы переменной составляющей огибающей сигнала;
ω_0 – среднее значение мгновенной частоты сигнала (несущая частота);
$\omega_d(t)$ – девиация мгновенной частоты сигнала;
$\omega_m(t)$ – модулирующая частота сигнала.

Многоступенное модуляционное преобразование

Из изложенного выше следует, что процесс разложения сигнала по его модулирующим функциям можно продолжить – провести многоступенное модуляционное разложение [6] .

Первая ступень разложения дает пару модулирующих функций первого порядка (см. формулу 4)

$$s(t) \rightarrow S_1(t) \text{ и } \omega_1(t).$$

Вторая ступень разложения дает дополнительно две пары модулирующих функций второго порядка. При этом огибающая первого порядка $S_1(t)$ дает огибающую огибающей и мгновенную частоту огибающей: $S_{21}(t)$ и $\omega_{21}(t)$.

Вторая ступень разложения мгновенной частоты первого порядка $\omega_1(t)$ дает огибающую мгновенной частоты и частоту мгновенной частоты: $S_{22}(t)$ и $\omega_{22}(t)$.

После третьего разложения получаются еще четыре пары модулирующих функций третьего порядка и т.д.

Перечисленные после формулы (4) параметры модулирующих функций различных порядков являются важными информационными признаками звукового сигнала, воздействие на значения и частотное расположение которых открывает широкие возможности для обработки звукового сигнала: сжатие спектра, изменение тембра, преобразование динамического диапазона и шумопонижение, транспонирование сигналов и т.д.

Технические задачи обработки звуковых сигналов путем воздействия на их модулирующие функции состоят в следующем:

- создать многоступенный демодулятор (преобразователь), при подаче на вход которого напряжения $u(t) = s(t)$ на выходах обеспечивались бы напряжения, пропорциональные модуляционным функциям первого, второго и т.д. порядков;
- воздействовать на значения и спектры этих напряжений;
- восстановить звуковой сигнал по обработанным модуляционным функциям, т.е. осуществить амплитудную и частотную модуляцию колебаний генераторов.

Например, использование нелинейного корректирующего воздействия на параметры амплитудно-модулирующей функции позволит провести компрессирование и шумопонижение восстановленного звукового сигнала [6]. Воздействием на сигнал канала частотно-модулирующей функции с помощью нелинейной цепи, обладающей уменьшением дифференциального коэффициента передачи с увеличением мгновенных значений выходного напряжения, можно достичь сжатия частотного диапазона обрабатываемого звукового сигнала [6]. Делением частоты $\omega_m(t)$ и устранением высокочастотной части ее спектра можно существенно сжать спектр звукового сигнала с сохранением высокой помехоустойчивости [10].

Перспективы применения деления-умножения мгновенной частоты сигнала без выделения модулирующих функций в целях шумопонижения

Постановка задачи

При передаче звуковых сигналов по узкополосным каналам связи частотное компрессирование приводит к заметному ограничению ширины спектра мгновенной частоты. Исследуем возможность подмены в спектре фонем таких сигналов компонент, обусловленных высокими частотами частотной модуляции, на другие компоненты – расположенные на близких частотах, но обусловленные увеличением девиации мгновенной частоты фонемы при восстановлении частотно-компрессированных сигналов. Такая замена должна обеспечить повышение качества звукопередачи за счет более полного субъективного восприятия.

Предпосылками к такой постановке задачи может служить следующее:

1. Гласные звуки на большей части их длительности можно рассматривать как периодический сигнал. При увеличении девиации частоты число гармоник основного тона будет увеличиваться. Следовательно, есть возможность при передаче сигнала уменьшить количество гармоник основного тона, а на приемной стороне канала восстановить их количество путем увеличения девиации частоты.

2. Спектры глухих согласных звуков являются сплошными. Спектры их мгновенных частот [4, 15] также сплошные, в полосе примерно равной половине полосы частот спектра сигнала. Поэтому при увеличении девиации частоты спектр мгновенной частоты останется сплошным, но спектр фонемы расширится.

3. Известно [7, 3] влияние спектрального состава сложных сигналов на восприятие высоты их тона. Звуки, богатые высокочастотными спектральными составляющими, воспринимаются на слух как более высокие по сравнению со звуками, имеющими ту же частоту основного тона, но со слабыми гармониками высокого порядка или с меньшим их количеством.

4. Поскольку подмена спектральных составляющих будет происходить на высоких

частотах, то можно предположить, что для слуха такая подмена будет незаметной или почти незаметной. В основе этого лежит пониженная чувствительность слуха к изменению высоты тона в области высоких частот [16].

Разработка методики проведения исследования

Следящее частотное шумопонижение

Возможность использования операции деления мгновенной частоты с целью шумопонижения будет количественно обоснована после предварительных исследований допустимых пределов сокращения спектров модулирующих функций звуковых сигналов для разных каналов передачи.

При использовании деления мгновенной частоты для целей передачи звуковых сигналов в частотно-компрессированном виде, очевидно, что передаваемый сигнал концентрируется в низкочастотной области. Причем ширина полосы частот, которая необходима для неискаженной передачи сигнала, будет постоянно меняться, вместе с изменением звукового сигнала. Поэтому в качестве одной из основных задач этого исследования можно назвать определение возможности создания следящего фильтра низких частот (СФНЧ), верхняя граничная частота которого изменялась бы во времени, принимая значения в соответствии с определенными допустимыми ограничениями полосы частот мгновенной частоты и огибающей, которые будут известны после проведения предварительных исследований. Представляется, что сокращение полосы для узкополосных сигналов, которые практически не маскируют шумы канала передачи, будет очень значительным. Поэтому для таких сигналов будет значительным и выигрыш в отношении «сигнал/шум».

Второй задачей этого исследования следует назвать определение сигнала управления для СФНЧ. В качестве первых претендентов на роль сигнала управления можно предложить сигналы, пропорциональные или $\omega_н(t)$, или производной мгновенной частоты сигнала в соответствии с [2]. Поскольку шумопонижение при этом достигается за счет различения частотных диапазонов сигнала и шума, то такое шумопонижение можно называть частотным.

При использовании огибающей для порогового амплитудного шумопонижения или для динамической фильтрации, получим комбинированный шумоподавитель для частотно-компрессированных сигналов.

Динамическая фильтрация

Как известно [12], в существующих вариантах динамических фильтров весь частотный диапазон звуковых сигналов делится на полосы, в каждой из которых шумопонижение осуществляется с помощью порогового шумоподавителя (обычно – это инерционные устройства). К недостаткам динамических фильтров обычно относят аппаратурную сложность, так как динамический фильтр представляет собой совокупность нескольких пороговых шумоподавителей (обычно четыре и более). Кроме этого, возникают трудности с обеспечением линейных частотных характеристик.

Теперь появилась возможность исследовать вариант динамической фильтрации в одной низкочастотной полосе при передаче частотно-компрессированных сигналов, управляя шириной полосы сигналом огибающей. Как известно, при уменьшении уровня звукового сигнала вначале в шумах канала звукопередачи тонут верхние гармоники звука, а в последнюю очередь – колебание основного тона. Это позволяет предположить, что возможно, уменьшая полосу фильтра пропорционально уменьшению огибающей, обеспечить эффект шумопонижения без обычных для динамических фильтров недостатков.

Заключение

В модуляционной теории сигнал описывается как сложно модулированный (одновременно по амплитуде и частоте) процесс в виде произведения огибающей (амплитудно-модулирующей функции сигнала) и косинуса фазы (частотно-модулированной функции сигнала). Характерной особенностью данной теории является выделение информационных параметров сигнала, число которых возрастает после каждой последующей ступени его разложения по модулирующим функциям (многоступенное разложение). Это открывает возможность воздействовать на выделенные информационные параметры разного уровня и добиваться желаемого вида обработки сигнала.

Применение модуляционной теории с осуществлением многоступенного разложения позволит провести новые исследования по изучению природных модуляций звуковых сигналов с целью совершенствования технических средств радиосвязи, использующих речевые сигналы как основную передаваемую информацию.

Проведенный обзор позволил сделать вывод об актуальности перспективы применения модулирующих функций для обработки звуковых сигналов. Раскрыты перспективы применения в целях шумопонижения операции деления-умножения мгновенной частоты сигнала без выделения модулирующих функций. Даны предпосыл-

ки ее использования, разработаны методики проведения исследования возможности применения операции деления мгновенной частоты для шумопонижения при передаче частотно-компрессированных сигналов в двух вариантах: следящее частотное шумопонижение и динамическая фильтрация.

Список литературы

1. Аблазов В.И., Гупал В.И., Згурский А.И. Преобразование, запись и воспроизведение речевых сигналов. – Киев: Лыбидь, 1991. – 207 с.

2. Агеев Д.В. Активная полоса частотного спектра функции времени // Труды ГПИ. – 1955. – Т. 11. – № 1.

3. Гиппернрейтер Ю.Б. Восприятие высоты звука: Автореф. дис. канд. психол.наук. – М.: 1960. – 22 с.

4. Ишуткин Ю.М. Разработка теории модуляционного анализа-синтеза звуковых сигналов и её практическое применение в технике записи звука кинофильмов: Автореф. дис. на соискание уч. ст. д. т. н. – М.: НИКФИ, 1985. – 48 с.

5. Ишуткин Ю.М., Уваров В.К. Основы модуляционных преобразований звуковых сигналов / Под ред. Уварова В.К. – СПб.: СПбГУКиТ, 2004. – 102 с.

6. Ишуткин В.М. Перспективы обработки звуковых сигналов по их модулирующим функциям / В сб.: Проблемы звукотехники // Труды ЛИКИ, Вып. XXXI. – Л.: ЛИКИ, 1977. – С. 102–115.

7. Корсунский С.Г. Влияние спектра воспринимаемого звука на его высоту // Пробл.физиол.акуст. – 1950. – Т. 2. – С. 161–165.

8. Маркел Дж.Д., Грэй А.Х. Линейное предсказание речи: Пер. с англ. / Под ред. Ю.Н. Прохорова, В.С. Звездина. – М.: Связь, 1980. – 308 с.

9. Маркин Д.Н., Уваров В.К. Результаты практических исследований соотношений между спектрами сигнала, его огибающей, косинуса фазы и мгновенной частоты. Деп. рук. № 181кт-Д07, ОНТИ НИКФИ, 2007. – 32 с.

10. Маркин Д.Н. Разработка метода и технических средств компандирования спектров речевых сигналов. Автореф. дис. на соискание уч. ст. к.т. н. – СПб.: СПбГУКиТ, 2008. – 40 с.

11. Муравьев В.Е. О современном состоянии и проблемах вокодерной техники // Современные речевые технологии сборник трудов IX сессии Российского акустического общества, посвящённой 90-летито М.А. Сапожкова. – М.: ГЕОС,1999. – 166 с.

12. Орлов Ю.М. Динамический фильтр-шумоподавитель // ТКиТ. – 1974. – № 10. – С. 13–15.

13. Сапожков М.А. Речевой сигнал в кибернетике и связи. Преобразование речи применительно к задачам техники связи и кибернетики. – М.: Связьиздат, 1963. – 452 с.

14. Уваров В.К., Плющёв В.М., Чесноков М.А. Применение модуляционных преобразований звуковых сигналов / Под ред. В.К. Уварова. – СПб.: СПбГУКиТ, 2004. – 131 с.

15. Уваров В.К. Сжатие частотного диапазона звуковых сигналов для улучшения качества звука при кинопоказе: Автореф.дис. канд.тех. наук. – Л.: ЛИКИ,1985. – 22 с.

16. Цвикер Э., Фельдкеллер Р. Ухо как приемник информации: Пер. с нем. – М.: Связь, 1971. – 255 с.

17. Gabor D. Theory of communications. – The Journal of the institute of Electrical Engineers, Part III (Radio and Communication Engineering), Vol. 93, № 26, November 1946. – P. 429–457.

18. Ville J.A. Theorie et application de la notion de signal analytique. – Cables a Transmissions, 2A, № 1, January, 1948. – P. 61–74; translated from the French in I. Selin, «Theory and applications of the notion of complex signal». – Tech. Rept. T-92, The RAND Corporation, Santa Monica, CA, August 1958.

References

1. Ablazov V.I., Gupal V.I., Zgurskij A.I. Preobrazovanie, zapis i vosproizvedenie rechevyh signalov. Kiev: Lybid, 1991. 207 p.

2. Ageev D.V. Aktivnaja polosa chastotnogo spektra funkcii vremeni // Trudy GPI. 1955. T. 11. no. 1.

3. Gippernrejter Ju.B. Vosprijatie vysoty zvuka: Avtoref. dis. kand. psihol.nauk. M.: 1960. 22 p.

4. Ishutkin Ju.M. Razrabotka teorii moduljacionnogo analiza-sinteza zvukovyh signalov i ejo prakticheskoe primenenie v tehnike zapisi zvuka kinofilmov: Avtoref. dis.na soiskanie uch. st. d. t. n. M.: NIKFI, 1985. 48 p.

5. Ishutkin Ju.M., Uvarov V.K. Osnovy moduljacionnyh preobrazovanij zvukovyh signalov / Pod red. Uvarova V.K. SPb.: SPbGUKiT, 2004. 102 p.

6. Ishutkin V.M. Perspektivy obrabotki zvukovyh signalov po ih modulirujushhim funkcijam / V sb.: Problemy zvukotehniki // Trudy LIKI, Vyp. XXXI. L.: LIKI, 1977. pp.102–115.

7. Korsunskij S.G. Vlijanie spektra vosprinimaemogo zvuka na ego vysotu // Probl.fiziol.akust. 1950. T. 2. pp. 161–165.

8. Markel Dzh.D., Grjej A.H. Linejnoe predskazanie rechi: Per. s angl. / Pod red. Ju.N. Prohorova, V.S. 3vezdina. M.: Svjaz, 1980. 308 p.

9. Markin D.N., Uvarov V.K. Rezultaty prakticheskih issledovanij sootnoshenij mezhdu spektrami signala, ego ogibajushhej, kosinusa fazy i mgnovennoj chastoty. Dep. ruk. no. 181kt-D07, ONTI NIKFI, 2007. 32 p.

10. Markin D.N. Razrabotka metoda i tehnicheskih sredstv kompandirovanija spektrov rechevyh signalov. Avtoref. dis. na soiskanie uch. st. k.t. n. SPb.: SPbGUKiT, 2008. 40 p.

11. Muravev V.E. O sovremennom sostojanii i problemah vokodernoj tehniki // Sovremennye rechevye tehnologii sbornik trudov IX sessii Rossijskogo akusticheskogo obshhestva, posvjashhjonnoj 90-letito M.A. Sapozhkova. M.: GEOS,1999. 166 p.

12. Orlov Ju.M. Dinamicheskij filtr-shumopodavitel // TKiT. 1974. no. 10. pp. 13–15.

13. Sapozhkov M.A. Rechevoj signal v kibernetike i svjazi. Preobrazovanie rechi primenitelno k zadacham tehniki svjazi i kibernetiki. M.: Svjazizdat, 1963. 452 p.

14. Uvarov V.K., Pljushhjov V.M., Chesnokov M.A. Primenenie moduljacionnyh preobrazovanij zvukovyh signalov / Pod red. V.K. Uvarova. SPb.: SPbGUKiT, 2004. 131 p.

15. Uvarov V.K. Szhatie chastotnogo diapazona zvukovyh signalov dlja uluchshenija kachestva zvuka pri kinopokaze: Avtoref.dis. kand.teh. nauk. L.: LIKI,1985. 22 p.

16. Cviker Je., Feldkeller R. Uho kak priemnik informacii: Per. s nem. M.: Svjaz, 1971. 255 p.

17. Gabor D. Theory of communications. The Journal of the institute of Electrical Engineers, Part III (Radio and Communication Engineering), Vol. 93, no. 26, November 1946. pp. 429–457.

18. Ville J.A. Theorie et application de la notion de signal analytique. Cables a Transmissions, 2A, no. 1, January, 1948. pp. 61–74; translated from the French in I. Selin, «Theory and applications of the notion of complex signal». Tech. Rept. T-92, The RAND Corporation, Santa Monica, CA, August 1958.

Рецензенты:

Смирнов Н.В., д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры моделирования экономических систем прикладной математики процессов управления Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург;

Стариченков А.Л., д.т.н., доцент института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской Академии Наук, г. Санкт-Петербург.

УДК 711.455:712.23:796.5

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИЗМА КАК ЧАСТИ СХЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Федорова Т.А.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, e-mail: tanyags@yandex.ru

Получена методика оценки развития туризма и формирования проектных предложений по его развитию. Предложена типология туристских узлов. Выдвинуто предложение по градации туристских узлов по уровню государственного ведения: федеральные, региональные и местные, – и предложение о возможности деления туристских узлов по их специализации. Проведен анализ взаимосвязи существующих форм расселения и размещения туристских узлов на их основе, имеющих соответственно аналогичную структуру. Сделан вывод о возможности выделения в качестве туристских узлов и туристских зон как централизованной, так и групповой формы расселения. Разработан механизм выделения туристских зон. Представлены предложения по содержанию туристских зон по видам туризма и объектам, используемым в качестве узлов туристского каркаса на разных уровнях документов территориального планирования.

Ключевые слова: туристские зоны, туристские узлы, документы территориального планирования в области туризма

DEVELOPMENT TECHNIQUE OF TOURISM ORGANIZATION SCHEME AS PART OF SPATIAL PLANNING SCHEME

Fedorova T.A.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, e-mail: tanyags@yandex.ru

There were prepared evaluation mechanism development of tourism and formation of project proposals for its development. There was proposed typology of tourist centers. There were made the proposal for the grading of tourist centers in the level of public knowledge: federal, regional and local and the proposal of dividing the tourist centers on their specialization. There were performed the analysis of the relationship existing forms of settlement and accommodation of tourist centers on their basis, respectively, with a similar structure. The conclusion about the possibility of separation as tourist centers and tourist areas, such as central and group form of settlement was made. There were created the mechanism of selection of tourist zones. Proposals on the content of tourist zones by type of tourism and objects used as tourist centers of framework at different levels of Spatial Planning documents were presented.

Keywords: tourist areas, tourist centers, spatial planning documents in the field of tourism

Учет туристской составляющей в современной градостроительной документации в части выявления и отображения туристских ресурсов территории, планирования возможного развития туристских объектов, создания единого мощного туристского каркаса на основе существующих систем расселения и туристских зон положительно скажется на развитии туризма и территории в целом. Так как в настоящее время на территории СЗФО, богатой рекреационными ресурсами, туристская сеть разрознена и представляет собой отдельные, невзаимосвязанные маршруты, что препятствует продвижению СЗФО на рынке туристских услуг как в России, так и за рубежом, и не дает возможности туристам более мобильно планировать свой отдых, создавая комбинацию из мест для посещения самостоятельно, а не пользуясь доступными стандартными маршрутами, не всегда удовлетворяющими всем потребностям туриста. Для решения данного вопроса необходимо формирование системного подхода к проектным предложениям по организации туризма и детальная формулировка этапов организации туризма.

В настоящее время существует ряд проблем, препятствующих внедрению системного подхода к планировочной организации инфраструктуры туризма:

- В соответствии с Градостроительным кодексом РФ в содержании схем территориального планирования необходимость наличия материалов с указанием объектов туристского интереса их планировочной организации и развития непосредственно не указана.
- Существующие методики с указанием видов планировочных работ по организации систем рекреации требуют уточнения и дополнения в соответствии с современными документами территориального планирования и новыми тенденциями развития туризма.
- Отсутствует разграничение туристских объектов, комплексов, населенных пунктов и т.д. по их ценности, т.е. принадлежности федеральному, региональному, местному уровню, а следовательно, и разграничение полномочий государственных

органов власти соответствующих уровней по курированию этих объектов.

Ситуация может быть изменена следующим образом:

● внесением уточнений о необходимости раздела по организации туризма в градостроительный кодекс рф, что является прерогативой органов по законотворчеству;

● уточнением объема информации, который должен быть изложен в соответствующем разделе документов территориального планирования, посвященном решениям по организации туризма на разных уровнях документов территориального планирования и детальной разработке методики создания туристских схем, что является непосредственно научной задачей.

При решении вышеуказанной задачи, кроме основных требований, предъявляемых к разработке научных методик, необходимо учитывать мобильность, то есть возможность ее применения при условии возникновения изменений на рынке туристских услуг.

Таким образом, в общем виде целесообразны следующие этапы организации туризма:

1. Анализ факторов, влияющих на развитие туризма, и оценка наличия видов туризма рассматриваемой территории.

2. Формирование туристских зон различного назначения в соответствии с выполненным анализом туристских ресурсов территории и выявленными видами туризма.

3. Выделение туристских узлов различного назначения и уровня, создание туристского каркаса.

4. Планирование маршрутной сети на основе туристского каркаса и специализация маршрутов.

Для реализации указанных этапов возникает необходимость решения побочной задачи: выделения объектов, которые могут являться туристскими узлами, и создания типологии туристских узлов территории.

На основе изложенного сформулируем цель исследования.

Цель исследования – разработка, обоснование и апробация методического механизма по организации туризма территории СЗФО.

Материалы и методы исследования

В исследовании использованы материалы схем территориального планирования Новгородской, Мурманской, Ленинградской и Калининградской областей, материалы информационно-туристских центров и информационных порталов, натурное обследование в г. Старая Русса, методы анализа и синтеза данных, картографический метод. Исследование базируется на фундаментальных работах Ю.Б. Хромова, В.Н. Лобанова, В.А. Клюшина.

Результаты исследования и их обсуждение

Выделены следующие этапы оценки развития туризма (табл. 1):

Первый, второй и четвертый этапы оценки развития туризма рассматривались автором ранее в статьях «Организация туризма в странах Европейского Севера» [9] и «Туристский каркас территории СЗФО» [10]. Настоящая статья посвящена третьему и пятому этапам оценки: выделению туристских зон территории, типологии опорных узлов туристского каркаса, существующей и перспективной маршрутной туристкой сети.

Выделение туристских зон территории. При помощи выявления и анализа ресурсов территории и анализа наличия/отсутствия видов туризма и сопутствующих факторов выделялись туристские зоны по видам туризма.

На основе анализа видов туризма представляется возможным выделить следующие туристские зоны: лечебно-оздоровительного, спортивно-оздоровительного, познавательного и развлекательного, экологического, событийного, религиозного, круизного туризма, делового и инсентив-туризма.

К **зонам лечебно-оздоровительного туризма** могут быть отнесены территории курортов (лечебно-оздоровительных учреждений: санаториев (наиболее распространенные), пансионатов с лечением, СПА-отелей, лечебниц, здравниц и других учреждений с оздоровительными процедурами), оздоровительные парки при санаториях и домах отдыха, на курортах.

К **зонам спортивно-оздоровительного туризма** могут быть отнесены территории:

● спортивных объектов (стадионы, спортивные базы, спортклубы, бассейны и т.д.);

● территории, обладающие ресурсами для организации маршрутного туризма (в т.ч. спортивно-физкультурные (парки общеспортивного профиля, системы ДОСААФ, доминирующего вида спорта: водного, лыжного, стрелкового, конного, веломотоспорта, дельтапланеризма, альпинизма и спелеологии, спортивного ориентирования и др.));

● территории, пригодные для организации купально-пляжного отдыха и туризма, водного, подводного туризма, прогулочного и промыслово-прогулочного туризма (в т.ч. национальные парки);

● территории, пригодные для рыболовного и охотничьего туризма: реки, озера, моря и т.д. с прибрежной зоной, земли лесного фонда, на которых разрешена охота);

Таблица 1

Этапы оценки и механизм формирования проектных предложений по развитию туризма

<table>
<tr><td colspan="8">Этап I. Анализ территориальных ресурсов и сопутствующих факторов, влияющих на развитие туризма, на основе схемы территориального планирования</td></tr>
<tr><td colspan="3">Территориальные ресурсы</td><td colspan="5">Сопутствующие факторы</td></tr>
<tr><td>Объектов культурного наследия</td><td>ООПТ</td><td>Природно-климатических условий, ландшафта</td><td>Экологической обстановки</td><td>Безопасности</td><td>Функционального зонирования (на базе опорного и проектного планов)</td><td>Размещения объектов кап. строительства (в первую очередь, социального и культурно-бытового значения)</td><td>Транспортной инфраструктуры</td></tr>
<tr><td colspan="8">Этап II. Анализ наличия/отсутствия видов туризма на рассматриваемой территории и возможностей их развития (на основе наличия тех или иных ресурсов)</td></tr>
<tr><td colspan="8">2.1. Анализ наличия/отсутствия видов туризма</td></tr>
<tr><td>Лечебно-оздоровительный туризм</td><td>Спортивно-оздоровительный туризм</td><td>Познавательный и развлекательный туризм</td><td>Событийный туризм</td><td>Религиозный туризм</td><td>Круизный туризм</td><td>Деловой и инсентив-туризм</td><td>Экологический туризм</td></tr>
<tr><td colspan="8">2.2. Анализ туристского потенциала территории</td></tr>
<tr><td colspan="8">Этап III. Выделение туристских зон территории</td></tr>
<tr><td>Зона лечебно-оздоровительного туризма</td><td>Зона спортивно-оздоровительного туризма</td><td>Зона познавательного и развлекательного туризма</td><td>Зона событийного туризма</td><td>Зона религиозного туризма</td><td>Зона круизного туризма</td><td>Зона делового и инсентив-туризма</td><td>Зона экологического туризма</td></tr>
<tr><td colspan="8">3.2. Совмещение схем зонирования по видам туризма и получение путем их объединения комплексных существующих и перспективных туристских зон</td></tr>
<tr><td colspan="8">Этап IV. Формирование опорного туристского каркаса территории</td></tr>
<tr><td colspan="8">4.1. Выделение основных и дополнительных узлов туристского каркаса, резервирование перспективных узлов</td></tr>
<tr><td colspan="3">Основные узлы</td><td colspan="2">Дополнительные узлы</td><td colspan="3">Перспективные узлы</td></tr>
<tr><td colspan="8">4.2. Формирование связей между узлами</td></tr>
<tr><td colspan="8">Этап V. Выделение существующей и перспективной маршрутной туристкой сети (на основе классификации [2])</td></tr>
<tr><td colspan="8">5.1. По строению трассы маршрута</td></tr>
<tr><td colspan="2">Линейные маршруты</td><td colspan="2">Радиальные маршруты</td><td colspan="2">Кольцевые маршруты</td><td colspan="2">Комбинированные маршруты</td></tr>
<tr><td colspan="8">5.2. По видам туризма</td></tr>
<tr><td>Маршруты лечебно-оздоровительного туризма</td><td>Маршруты спортивно-оздоровительного туризма</td><td>Маршруты познавательного и развлекательного туризма</td><td>Маршруты событийного туризма</td><td>Маршруты религиозного туризма</td><td>Маршруты круизного туризма</td><td>Маршруты делового и инсентив-туризма</td><td>Маршруты экологического туризма</td></tr>
<tr><td colspan="8">5.3. По способу передвижения</td></tr>
<tr><td>Активные</td><td colspan="3">С помощью транспортных средств</td><td colspan="2">С помощью животных</td><td colspan="2">Комбинированные маршруты</td></tr>
<tr><td colspan="8">5.4. По видам используемого транспорта</td></tr>
<tr><td colspan="2">Теплоходные маршруты</td><td colspan="2">Железнодорожные маршруты</td><td>Авиационные туры</td><td colspan="2">Маршруты на автотранспорте</td><td>Комбинированные маршруты</td></tr>
</table>

Окончание табл. 1

5.5. По принадлежности		
Международные	Внутренние	Местные

5.6. По сезонности				
Летний	Зимний	Межсезонный	Полусезонный	Круглогодичный

5.7. По продолжительности		
Многодневные (отпускные)	Несколько дней (маршруты выходного дня)	Несколько часов (экскурсии)

● горнолыжного туризма, альпинизма и спелеотуризма;

● относящиеся к этим видам туризма территории объектов: туристских баз, кемпингов, палаточных лагерей, мест стоянок на маршрутах и др. организаций отдыха;

К **зонам познавательного и развлекательного туризма** могут быть отнесены:

● территории объектов культурного наследия (археологические, исторические, монументального искусства, архитектуры и градостроительства, садово-паркового искусства, ландшафтные);

● музеи, выставочные центры, экспоцентры, галереи, арт-пространства и т.д.;

● эстетико-декоративные территории: сады и парки-музеи выставочного характера /экспозиции скульптуры, керамики, цветоводства, садово-паркового искусства/, ночные сады и т.д.;

● промышленные парки [3];

● культурно-познавательные парки: мемориальные, историко-археологические, этнографические (территории этнографического туризма (быт, культура, традиции народов, фольклор)), парки национальной дружбы, ВДНХ и т. д. [3];

● культурно-развлекательные парки: все виды зрелищно-массовых парков, луна-парки, аква-парки, детские игровые парки / типа Диснейленд/ и т. д., игорные зоны, ночные клубы, рестораны, кафе, бары и т.д. [3];

● парки общения с природой и охраны флоры и фауны: кинологические, орнитологические, зоологические, ботанические, дендрологические [3];

● рекреационные зоны, включающие заповедники, заказники[1], национальные парки, резерваты природы, памятники природы и территорию, к ним прилегающую, территории с наличием интересных явлений природы, объектов природы (водопадов, пещер, гейзеров, лежбищ котиков, птичьих базаров) [3] **с учетом возможности организации на них видов деятельности, наименее влияющих на окружающую среду;**

● утилитарные: покет-парки, информ-парки, или сады науки, парки-фермы (знакомство с ведением сельского хозяйства) [3].

Познавательный туризм тесно связан с экологическим, так как главная цель посещения не нарушенных человеком территорий – познание Природы.

К **зонам экологического туризма** могут быть отнесены наименее затронутые с экологической точки зрения территории, территории, мало освоенные человеком, отдаленные от больших, шумных городов.

С учетом связанности познавательного и экологического туризма между собой к зонам экологического туризма могут быть отнесены территории, указанные в трех последних позициях по зонам познавательного и развлекательного туризма, а также другие территории, пригодные для организации походов, прогулок, сплавов по водоемам, альпинизма, спелеотуризма, экскурсий по природным комплексам, рыболовства, поездок на лошадях и т.д.

К **зонам событийного туризма** могут быть отнесены культурно-досуговые центры, дворцы культуры, клубы, стадионы, парки различного назначения, выставочные центры, экспоцентры, галереи, арт-пространства, кафе, рестораны, магазины, торговые центры, другие площадки орга-

[1] На территории заказника допускаются тропы организованного туризма с полностью оборудованными и фиксированными стоянками, зоолесопарк, вольеры, вышки обзора и наблюдения за животными, эстакады, музей.

В том числе в зону **экологического туризма** может входить:

● егерский участок – усадьба егеря, базы рыбаков и охотников, устройства для зимней подкормки птиц и животных; солонцы, кормовые поля;

● комплекс необходимых исследовательских учреждений (т.н. научная зона);

● буферная зона – этнографические деревни, специализированные парки;

● хозяйственная зона – пункты проката, ремонтные мастерские, склады, гаражи, покосные луга, конюшни и т.д. [3].

низации культурно-массовых, зрелищных мероприятий (спортивных состязаний, фестивалей, конкурсов, шоу, карнавалов, выставок, ярмарок, совещаний, конференций, конгрессов, спортивных мероприятий, конкурсов, фестивалей) и т.д.

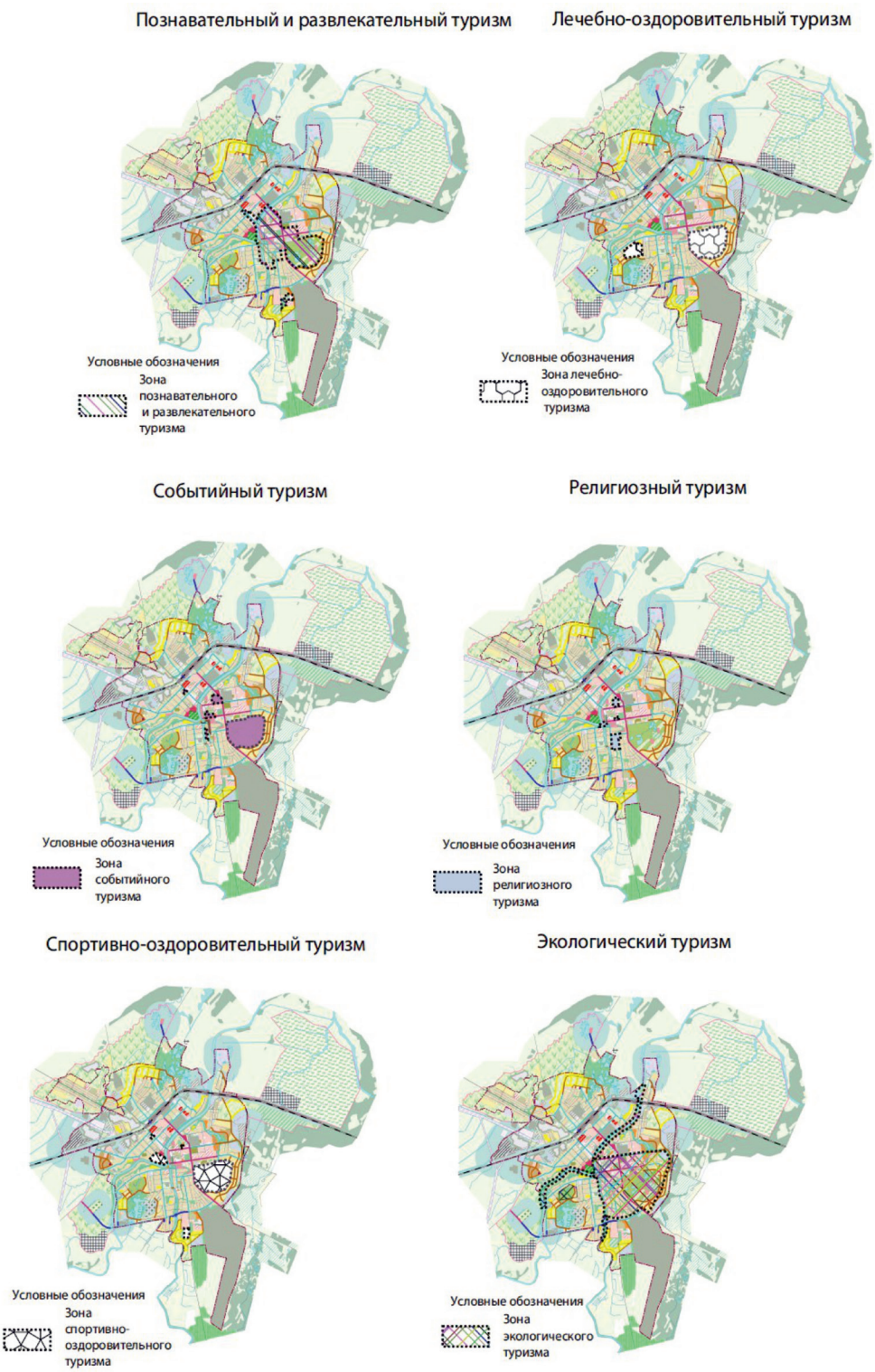


Рис. 1. Зонирование г. Старая Русса по видам туризма (на основе генерального плана г. Старая Русса [4])

К **зонам религиозного туризма** могут быть отнесены участки лавр, монастырей, соборов, церквей, часовен, других культовых зданий и сооружений, святые места, места поклонения верующих и прилегающие к ним территории, в том числе включающие в себя обзорные видовые площадки и т.д.

К **зонам круизного туризма** могут быть отнесены непосредственно судоходные водоемы, по которым возможно осуществлять круизы, острова и полуострова, косы, береговая линия вдоль таких водоемов и прилегающая территория, на которой возможно размещение и использование объектов питания, отдыха, экскурсионного обслуживания и организация других культурно-досуговых мероприятий.

К **зонам делового и инсентив-туризма** могут быть отнесены, прежде всего, бизнес-центры и территория в непосредственной близости от них, где возможна организация проведения деловых встреч, размещение, питание, отдых и досуг участников (в том числе загородные базы отдыха с направленностью на корпоративных клиентов).

Дополнительно в зоны всех видов туризма включаются прилегающие территории, находящиеся в пешеходной доступности от территорий непосредственно туристского интереса, там где возможна организация размещения (въездные центры/отели, мотели, ботели, флотели, лагеря отдыха и спорта), в том числе и съеме жилья на время отдыха или лечения, а также обеспечение питания (кафе, рестораны, столовые и т.д.), проведение досуга, пункты проката необходимого инвентаря, экскурсионные бюро, информационные службы, автостоянки, административные службы и иные подобные подразделения.

В дальнейшем возможно осуществить зонирование территории по возрастным признакам отдыхающих и их семейному статусу, степени активности отдыха.

В качестве примера комплексного туристского зонирования приведено зонирование города Старая Русса по видам туризма (рис. 1).

После проведения зонирования по видам туризма при помощи картографического метода проводится обобщение полученного материала, наложение туристских зон, и путем их совмещения выделяются комплексные туристские зоны города (рис. 2).

Затем выделяются туристские узлы и анализируются формы расселения применительно к туристским центрам.

Типология туристских узлов. На разных уровнях градостроительной документации различны и единицы, принимаемые за узел туристского каркаса территории (табл. 2).

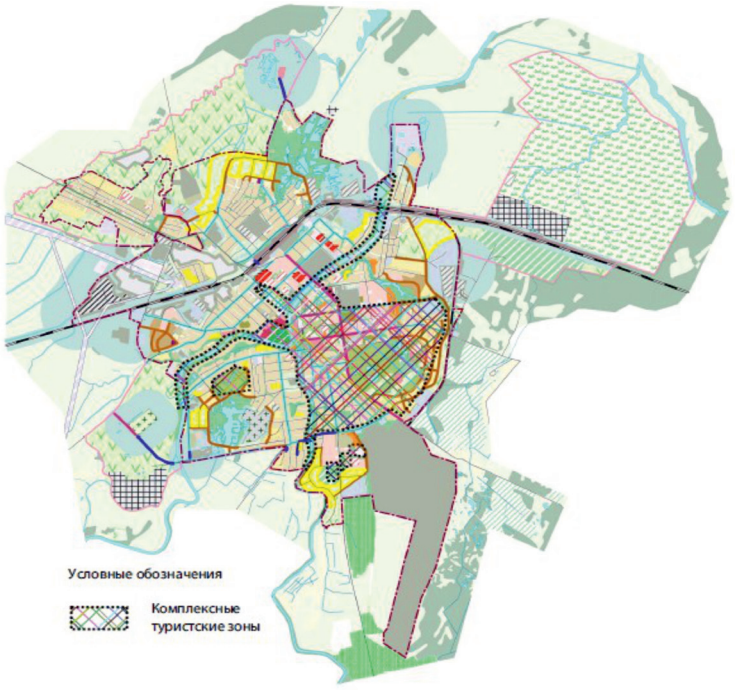


Рис. 2. Комплексные туристские зоны на примере г.Старая Русса (на основе генерального плана г. Старая Русса [4])

Применительно к городским и сельским населенным пунктам – узлам туристского каркаса – наряду с выделением различных форм расселения возможна также разработка схем расположения туристских узлов.

Существуют формы расселения, которые применительно к центрам туристской направленности могут составлять аналогичные им формы расположения туристских узлов. Расположение туристских центров позволяет выявить следующие формы их планировочной организации: централизованную (город – центр) и групповую (2 и более городов, в т.ч. линейную – 3 и более городов, звездчатую – 4 и более городов, сосредоточенных вокруг центра). Данные формы расположения туристских узлов определяются природно-климатическими особенностями территории и характером ее исторического развития.

С целью упорядочить взаимосвязи между туристскими узлами необходимо обеспечить иерархическую градацию этих узлов по значимости.

Сфера ориентированности туристского узла базируется на его специализации.

Таким образом, имеет место следующая типология туристских узлов (табл. 3).

Предложенная типология проиллюстрирована в табл. 4.

Таблица 2

Узлы туристского каркаса на разных проектных уровнях

Документы территориального планирования	Узлы туристского каркаса
Документы территориального планирования РФ: – схемы территориального планирования РФ	Городские населенные пункты, острова, полуострова, памятники природы, заповедники, заказники, национальные парки, территории с уникальными природными явлениями и т.д.)
Документы территориального планирования субъектов РФ: – схемы территориального планирования субъектов РФ	То же
Документы территориального планирования муниципальных образований: – схемы территориального планирования муниципальных районов; – генеральные планы поселений; – генеральные планы городских округов	Городские населенные пункты, сельские населенные пункты*; – объекты (лавры, монастыри, соборы, церкви, часовни и т.д., усадьбы, музейные комплексы, галереи, арт-пространства, выставочные залы, концертные залы, театры, цирки, зоопарки, аквапарки, планетарии, обсерватории, стадионы, клубы, парки аттракционов, развлекательные комплексы и т.д., памятники, монументы, курорты, пляжи либо участки рек, озер, морей, водопады т.д., видовые площадки, пещеры, горные склоны, каньоны, памятники природы, заповедники, заказники, национальные парки, парки иного назначения, места с уникальными природными явлениями и др. объекты туристского интереса)

Примечание. *Только для муниципальных районов.

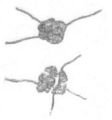
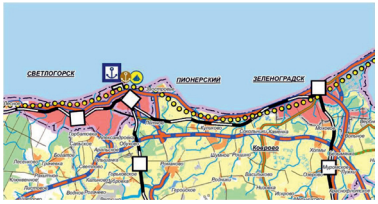
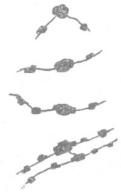
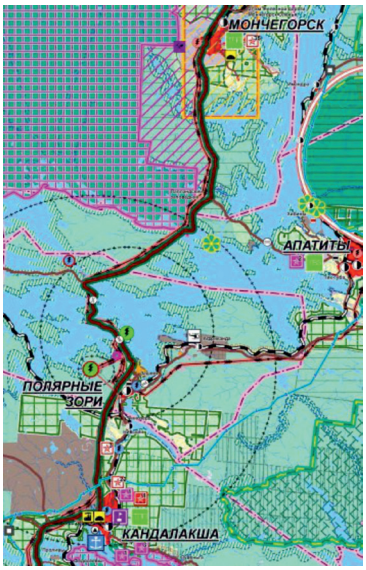
Таблица 3

Типология туристских узлов

Признаки типологии		
1. В соответствии с основными формами расположения селитебных территорий (по В.Г. Давидовичу) можно выделить следующие формы размещения туристских узлов:	2. По специализации (доминирующему виду туризма) туристские узлы целесообразно поделить на узлы:	3. По уровню значимости туристские узлы можно поделить на:
● точечная (компактная слабо расчлененная); ● в виде двух разобщенных массивов; ● линейная (по прямой или изогнутой линии); ● звездчатая (в виде созвездия городов и поселков)	● лечебно-оздоровительного туризма; ● спортивно-оздоровительного туризма; ● познавательного и развлекательного туризма; ● событийного туризма; ● религиозного туризма; ● круизного туризма; ● делового и инсентив-туризма; ● экологического туризма	● федеральные; ● региональные; ● местные

Таблица 4

Примеры введения типологии туристских узлов по СЗФО

Характеристика типичных форм расселения по В.Г. Давидовичу [1]				Типология туристских узлов		
Категории форм расселения	Типичные формы расселения	Число населенных пунктов	Схемы расположения селитебных территорий	По форме расположения на основе схем территориального планирования [5, 6, 7, 8]	По специализации	По значимости
Централизованная	1. Единый город (или единый поселок)	1		 Точечная (компактная, слабо расчлененная)	Великий Новгород – центр познавательного, событийного туризма.	Федеральное значение
Групповая	2. Два города (или город и поселок или два поселка)	2		 В виде двух разобщенных массивов	Светлогорск, Зеленоградск – центры лечебно-оздоровительного туризма, экологического туризма	Федеральное значение
	3. Линейная группа городов и поселков	3 и более		 Линейная (по прямой или изогнутой линии)	Кандалакша, Полярные зори, Мончегорск – центры спортивно-оздоровительного туризма	Местное значение
	4. Скопление городов и поселков	4 и более		 Звездчатая (в виде созвездия городов и поселков)	Санкт-Петербург, Гатчина, Шлиссенбург, Кронштадт, Выборг, Ломоносов, Копорье, Приозерск – центры познавательного, развлекательного, событийного, делового и инсентив-туризма	Санкт-Петербург – федеральное значение; Шлиссенбург, Кронштадт, Выборг, Ломоносов, Копорье, Приозерск – региональное значение

В настоящее время существуют градации различных объектов (объектов культурного наследия, ООПТ, курортов, сооружений для зрелищных мероприятий и т.д.), а также событий культурной жизни по федеральному, региональному и местному уровню.

Для определения значимости туристского узла или маршрута предлагается использовать суммарную оценку уровней объектов, входящих в их состав.

Выделение туристских узлов по федеральной региональной и местной значимости возможно осуществить с учетом специализации рассматриваемого вида туризма (табл. 5).

Градация объектов по уровню значимости позволит систематизировать туристские узлы, создать иерархическую структуру этих узлов, упорядочить их совместную работу и выделить приоритетные направления развития.

На практике в туристских узлах ярко выраженными бывают несколько видов туризма, таким образом, возможно выявление и организация комплексных туристских узлов и узлов, имеющих несколько специализаций, например, узлы лечебно-оздоровительного и экологического туризма; узлы познавательного, развлекательного и событийного туризма; узлы познавательного, развлекательного, делового и инсентив-туризма и т.д.

На туристской схеме кроме населенных пунктов, являющихся туристскими узлами, возможно указывать также и основные объекты туристского тяготения, находящиеся в этом населенном пункте, в зависимости от рассматриваемого вида туризма.

Кроме туристских узлов, особое внимание необходимо уделить связям между ними. В совокупности узлы и связи создают туристский маршрут.

Предложения по формированию маршрутной туристкой сети. Виды маршрутов для выделения их на туристской схеме целесообразно выбирать в зависимости от масштаба и специфики (специализации) рассматриваемой территории. Например, деление маршрутов на местные, внутренние и международные наиболее наглядно проявляется при рассмотрении соответственно территории муниципального района, региона или страны в целом.

Деление маршрутов по сезонности характерно на территории, для которой большое влияние на поток туристов оказывает этот фактор. Например, горнолыжные курорты, курорты – центры пляжного отдыха, территории, с наличием маршрутов водного транспорта с ограниченным количеством дней навигации, железнодорожные маршруты с ограничениями по времени года для северных районов, национальные парки, заповедники и другие природные территории, связанные с определенным временем цветения и плодоношения растений, гнездования птиц, миграции животных и др.

Построение кратковременных экскурсионных маршрутов характерно для генеральных планов городов.

Теплоходные, железнодорожные, авиационные маршруты, наоборот, наиболее удобно рассматривать в масштабе субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом.

Маршруты активного отдыха (пешеходные, конные и другие) оптимально рассматривать при разработке генеральных планов городов, схем территориального планирования муниципальных районов, особенно на территории национальных парков и других охраняемых территорий, так как такие маршруты ограничены по дальности и времени.

На туристской схеме в масштабе генерального плана поселения, отдельного населенного пункта целесообразно указывать местоположение видовых площадок объектов туристского интереса и направления лучшего обзора таких объектов, а также их фотографирования.

Таблица 5

Критерии значимости туристских узлов и маршрутов различной специализации

Специализация туристского узла или маршрута	Критерии значимости объектов в составе узла или маршрута
Лечебно-оздоровительный туризм	уровень курорта
Спортивно-оздоровительный туризм	уровень объектов, входящих в узел или маршрут
Познавательный и развлекательный туризм	уровень объектов, входящих в узел или маршрут, уникальность развлекательных комплексов
Событийный туризм	уровень события
Круизный туризм	уровень объектов, входящих в маршрут
Экологический туризм	уровень ООПТ, по которым проложен маршрут или уровень объекта
Деловой и инсентив-туризм	уровень события
Религиозный туризм	уровень объекта или объектов, входящих в маршрут

Целесообразно планирование тематических и комплексных маршрутов по видам туризма.

Выводы и рекомендации

1. Выделение туристских зон необходимо для выявления территорий, привлекательных для целей различных видов туризма и для целей организации туризма в целом.

2. Типология туристских узлов полезна при организации системы туристских центров, способствует определению их иерархических связей и условий взаимодействия друг с другом, формированию туристского каркаса территории, состоящего из центров туризма и коммуникационных связей между ними, а также определению ценности каждого отдельного узла и территории для целей организации туризма. Типология необходима для создания маршрутной сети и определения назначения маршрутов сети для удобства их выбора, использования и планирования отдыха, а также для создания маршрутов, включающих комплекс объектов туристского интереса разной направленности.

3. Формирование маршрутной туристской сети целесообразно вести на основе типологии туристских узлов после выделения туристских зон на территории. Планирование туристских маршрутов позволяет выявить дополнительные коммуникации, которые требуется создать для успешного функционирования и развития туристского каркаса территории, а также коммуникации, требующие реконструкции или ремонта, и коммуникации, где требуется оптимизировать или наладить маршрутное сообщение, необходимое для целей туризма.

Список литературы

1. Давидович В.Г. Планировка городов и районов. – М.: Стройиздат, 1964. – С. 20–21.

2. Лекция: Туристские маршруты и их типы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studopedia.net/2_15080_turistskie-marshruti-i-ih-tipi.html (дата обращения: 4.06.2015).

3. Методические рекомендации по проектированию парков различных функциональных типов – автор канд. архит. О.И. Парьева. – Л.: НТС ЛенНИИПградостроительства, 1990. – С. 8–34.

4. Новгородская область, муниципальное образование г. Старая Русса. Генеральный план. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.admrussa.ru/vlast/otdel_architektor/generalnyy_plan (дата обращения: 15.12.2014).

5. Схема территориального планирования Калининградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php (дата обращения: 1.06.2015).

6. Схема территориального планирования Ленинградской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arch.lenobl.ru/programm/terry_LO (дата обращения: 1.06.2015).

7. Схема территориального планирования Мурманской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minstroy.gov-murman.ru/activities/arhitektura/soglshemtp/soglshemtp.php (дата обращения: 1.06.2015).

8. Схема территориального планирования Новгородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uag53.novreg.ru/shema-territorial-nogo-planirovaniya-novgorodskoy-oblasti.html (дата обращения: 2.06.2015).

9. Федорова Т.А. Организация туризма в странах Европейского Севера // Вестник гражданских инженеров. – 2013. – № 5 (40). – С. 58–62.

10. Федорова Т.А. Туристский каркас территории СЗФО // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/issue/.

References

1. Davidovich V.G. Planirovka gorodov i rajonov [Planning of cities and regions]. M., Strojizdat, 1964. pp. 20–21.

2. Lekcija: Turistskie marshruty i ih tipy [Lecture: Tourist routes and types]. Available at: http://studopedia.net/2_15080_turistskie-marshruti-i-ih-tipi.html (accessed 4 June 2015).

3. Pareva O.I. Metodicheskie rekomendacii po proektirovaniju parkov razlichnyh funkcionalnyh tipov [Guidelines for the design of different functional types of parks]. Leningrad, NTS LenNIIPgradostroitelstva. 1990. pp. 8–34.

4. Novgorodskaja oblast municipalnoe obrazovanie g. Staraja Russa Generalnyj plan [Novgorod region municipality Staraya Russa Master Plan]. Available at: http://www.admrussa.ru/vlast/otdel_architektor/generalnyy_plan (data obrashhenija: 15.12.2014).

5. Shema territorialnogo planirovanija Kaliningradskoj oblasti [Scheme Spatial Planning of Kaliningrad region]. Available at: http://gov39.ru/vlast/agency/aggradostroenie/territorialnoe-planirovanie.php (accessed 1 June 2015).

6. Shema territorialnogo planirovanija Leningradskoj oblasti [Scheme Spatial Planning of Leningrad region]. – Available at: http://arch.lenobl.ru/programm/terry_LO (accessed 1 June 2015).

7. Shema territorialnogo planirovanija Murmanskoj oblasti [Scheme Spatial Planning of Murmansk region]. Available at: http://minstroy.gov-murman.ru/activities/arhitektura/soglshemtp/soglshemtp.php (accessed 1 June 2015).

8. Shema territorialnogo planirovanija Novgorodskoj oblasti [Scheme Spatial Planning of Novgorod region]. Available at: http://uag53.novreg.ru/shema-territorial-nogo-planirovaniya-novgorodskoy-oblasti.html (accessed 2 June 2015).

9. Fedorova T.A. Vestnik grazhdanskih inzhenerov. Bulletin of Civil Engineers. 2013. no. 5 (40). pp. 58–62.

10. Fedorova T.A. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. Modern problems of science and education. 2015. no. 1, URL: http://www.science-education.ru/issue/.

Рецензенты:

Вайтенс А.Г., доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург;

Нефедов В.А., доктор архитектуры, профессор, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург.

УДК 677.017

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСЫПАЕМОСТИ И РАЗДВИГАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН

[1]Шеромова И.А., [1]Старкова Г.П., [2]Железняков А.С.

[1]ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» Минобрнауки РФ, Владивосток, e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru;

[2]Новосибирский технологический институт (филиал) Московского государственного университета дизайна и технологии, Новосибирск, e-mail: gas@ntimgudt.ru

Статья посвящена вопросам разработки технических устройств для реализации методов исследования технологических свойств текстильных материалов. Объектом исследования статьи являются методы и устройства для определения параметров стойкости тканей к осыпаемости и раздвигаемости. Цель работы заключается в разработке новых технических решений для реализации экспресс-методов оценки осыпаемости и раздвигаемости текстильных полотен. Установлено, что основными недостатками существующих методов оценки раздвигаемости и осыпаемости являются технологическая сложность, использование субъективных критериев оценки, ручной режим проведения испытаний и обработки данных, отсутствие возможности формирования электронной базы данных. Для устранения названных недостатков предложено новое техническое обеспечение для исследования стойкости тканей к раздвигаемости и осыпаемости. Разработанные технические решения представляют собой автономные оптоэлектронные модули, базирующиеся на использовании компьютерных технологий регистрации и обработки получаемых данных. Реализуемые с помощью разработанных устройств процедуры оценки раздвигаемости и осыпаемости тканей можно отнести к экспресс-методам с компьютерным обеспечением технологии измерения. Предлагаемые технические решения устройств обеспечивают инструментальную объективность получаемой информации и возможность формирования электронной базы данных в режиме реального времени.

Ключевые слова: текстильные полотна, ткани, технологические свойства, раздвигаемость, осыпаемость, стойкость к осыпаемости, стойкость к раздвигаемости, методы оценки, технические устройства, экспресс-метод, компьютерные технологии

DEVELOPMENT OF TECHNICAL MEANS FOR EVALUATION OF YARNS FALLING AND DIVIDING IN TEXTILES

[1]Sheromova I.A., [1]Starkova G.P., [2]Zheleznyakov A.S.

[1]Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: Irina.Sheromova@mail.ru;

[2]Novosibirsk Technological Institute of Moscow State University of Design and Technology, Novosibirsk, e-mail: gas@ntimgudt.ru

The article is devoted to the development of technical systems for the implementation of methods of research of textile materials technological properties. The object of the research paper is methods and apparatus for determining the parameters of resistance to yarns falling and dividing. The purpose of the work is to develop new technical solutions for the implementation of express-methods for determination of falling and dividing in textiles. It was found that the main shortcomings of the existing assessment methods for determining falling and dividing are technological complexity, the use of subjective criteria for evaluation, manual testing and data processing, lack of formation of an electronic database. To eliminate these disadvantages new technical support for studies of fabric resistance to yarns falling and dividing was proposed. The developed solutions are self-contained optoelectronic modules, based on the use of computer technology for data recording and processing. Assessing procedures realized with the help of the developed devices can be attributed to express-methods with computer software measurement technology. Proposed technical solutions of apparatus provide instrumental objectivity of information and the possibility of formation of an electronic database in real time.

Keywords: textiles, fabrics, technological properties, dividing, falling, resistance to yarns falling, resistance to yarns dividing, methods of determination, technical apparatus, express-method, computer technology

При выборе параметров объемно-силуэтной формы и методов технологической обработки одежды учитываются многие характеристики технологических свойств используемых материалов, в том числе осыпаемость и раздвигаемось тканей. Повышенное значение показателей осыпаемости и раздигаемости материала может привести не только к ухудшению внешнего вида, но и к разрушению изделия и, как следствие, к сокращению срока его эксплуатации. В настоящее время на практике используются как стандартные, так и нестандартизированные методы и устройства для определения показателей названных характеристик механических свойств тканей, призванных обеспечивать выполнение предъявляемых к ним конструкторско-технологических требований [1–4]. Однако эти методы не отвечают современным требованиям, что и предопределяет необходимость разработки новых методов исследования и технических средств для их реализации. Используя имеющийся опыт разработки методов и технических средств для исследования технологических свойств матери-

алов [5, 7], авторами статьи были предложены новые патентоспособные устройства для оценки осыпаемости и раздвигаемости текстильных полотен.

Цель статьи в разработке новых технических решений для реализации экспресс-методов оценки осыпаемости и раздвигаемости текстильных полотен.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования статьи являются методы и устройства для определения показателей стойкости тканей к осыпаемости и раздвигаемости. В работе использовались общетехнические подходы и методы проектирования испытательного оборудования, стандартные и разработанные методы исследования свойств текстильных материалов.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ существующих технических средств для определения характеристик осыпаемости и раздвигаемости позволил выявить ряд существенных недостатков, среди которых можно выделить следующие: технологическая сложность процедуры оценки исследуемых параметров, использование при выполнении исследований субъективно определяемых показателей, регистрация и обработка получаемых данных в ручном режиме, отсутствие возможности формирования электронной базы данных в реальном режиме времени.

Для устранения названных недостатков в Новосибирском технологическом институте МГУДТ совместно с кафедрой сервисных технологий Владивостокского государственного университета экономики и сервиса разработаны новые технические устройства для исследования вышеназванных показателей технологических свойств материалов.

Так, для определения параметров раздвигаемости текстильных материалов предложена принципиально новая схема и технические средства [6] для реализации экспресс-метода с использованием компьютерной технологии оценки искомых параметров. Задачей разработки устройства являлось конструктивное упрощение системы измерения при одновременном повышении точности оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов.

На рис. 1, 2 представлены кинематическая схема и общий вид рабочих органов раздвижения нитей разработанного устройства для оценки параметров раздвигаемости.

Разработанное устройство содержит средства фиксации и нагружения исследуемого образца, средства измерения величины нагружения и перемещения нитей, и снабжено процессором. В качестве средства нагружения используется мотор-редуктор с винтовой передачей, выполненный с возможностью управления величиной нагружения. Средства измерения величины нагружения и перемещения нитей содержат подвижную каретку с игольчатой гребёнкой и дополнительно снабжены оптоактивными элементами и веб-камерой, установленными с возможностью считывания величин нагружения и перемещения нитей и передачи их в процессор, который через микроконтроллер и блок сопряжения связан с мотор-редуктором.

Устройство работает следующим образом.

Подготовленный согласно требованиям ГОСТ 22730-87 исследуемый текстильный образец 21 материала одним концевым срезом устанавливают в неподвижном зажиме (3), а другой концевой срез помещают в условно подвижный зажим, кинематически связанный с кареткой (4) и гребёнкой (6).

После ввода исходных данных о виде и волокнистом составе образца в процессор путем поворота рукоятки (14), обеспечивающего прокол иглами (7) образца материала и частичное внедрение игл в неметаллическую подложку (20), процессор (17) приводится в готовность к началу измерения и оценки степени раздвигаемости нитей текстильного материала. После подтверждения возможности начала эксперимента, которая индицируется процессором, оператор включает мотор-редуктор МР и винтовую передачу (2) перемещения подвижного зажима с подложкой (20) и каретки (4) по направляющим (8). Привод (2) через кинематические звенья и упругие элементы (9) перемещает неметаллическую подложку (20) и каретку (4), при этом прилагаемое усилие передаётся гребёнке (6) с иглами (7), которые, перемещаясь, деформируют и раздвигают пакет нитей образца текстильного материала.

Начало движения и перемещение каретки (4) с игольчатой гребёнкой (6), а также величина растяжения упругих элементов (9) фиксируются оптоэлектронными элементами (12) и веб-камерой (16). Для обеспечения необходимой чувствительности измерительной системы веб-камера (16) имеет возможность вертикального и горизонтального перемещения на штативе (15) и опорах станины (1). Информация в пикселях с камеры (16) передаётся в процессор (17), который в соответствии с предварительно установленной калибровкой в пикселях определяет величину степени раздвижения системы нитей под действием гребёнки (6) с иглами (7) от привода (2).

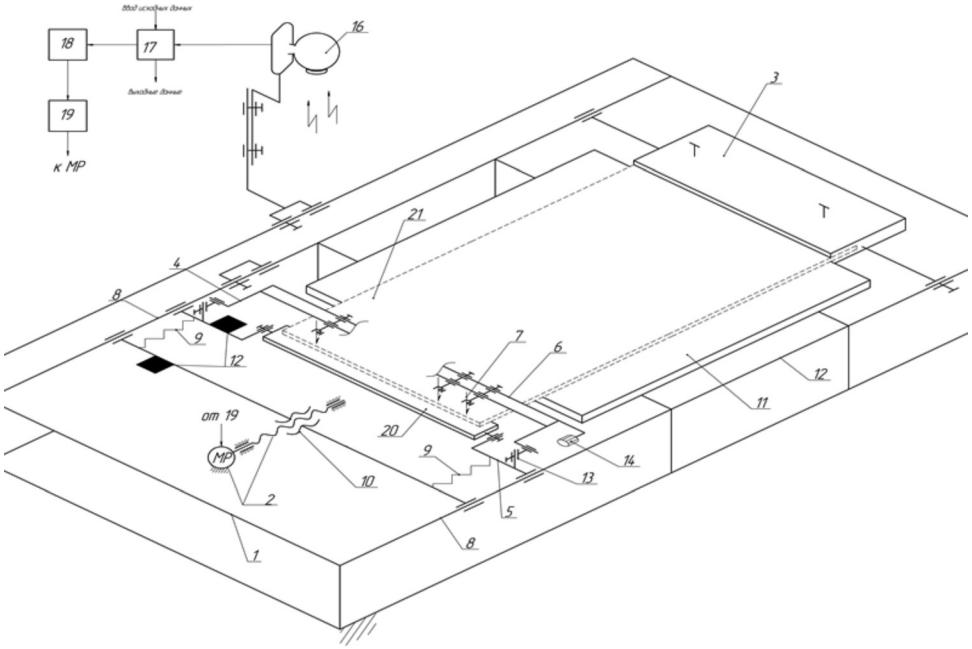


Рис. 1. Кинематическая схема устройства оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов

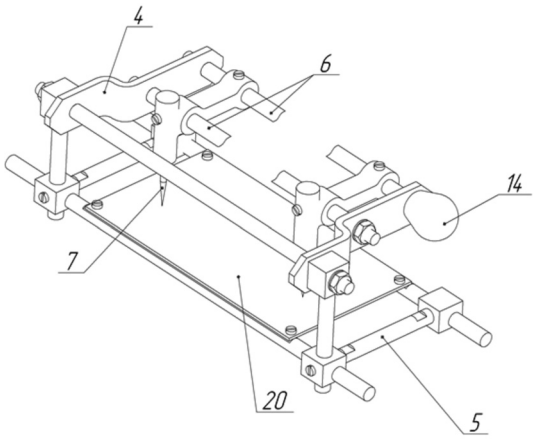


Рис. 2. Схема рабочих органов раздвижения нитей

При перемещении гребёнки (6) с иглами (7) на 2 мм фиксируют величину этого перемещения и посредством расчёта определяют приложенное усилие (P):

$$P = CX, \quad (1)$$

где C – жёсткость упругого элемента, X – деформация (перемещение границы упругого элемента).

При перемещении игольчатой гребёнки (достижении величины раздвижения) на 2 мм определяют усилие P и показатель степени раздвигаемости (K), мм/Н:

$$K = \frac{X}{P}. \quad (2)$$

При $K = 2$ процессор (17) формирует команду останова, которая через микроконтроллер (18) и блок сопряжения (19) подается мотору-редуктору МР и винтовой передаче (2), и одновременно обеспечивает запись информации для формирования электронной базы данных.

После остановки привода (2), поворота вручную каретки (4) в исходное положение и установки нового образца цикл измерения повторяется с записью информации в электронную базу данных.

Для решения поставленных в работе задач авторами статьи также разработано устройство, которое в условиях реальной эксплуатации представляет собой автоном-

ный оптоэлектронный модуль, предназначенный для исследования осыпаемости тканей. Предлагаемое устройство базируется на использовании компьютерных технологий регистрации и обработки получаемых данных. Технологические возможности предлагаемого технического решения обеспечивают реализацию экспресс-метода определения степени осыпаемости тканей при действующем силовом взаимодействии игл подвижной гребёнки с нитями. Задачей разработки, как и в первом случае, являлось, прежде всего, упрощение конструкции устройства и повышение точности оценки информативных параметров осыпаемости тканей при механическом нагружении.

гребёнки (6). Другой концевой срез помещают в подвижный зажим (4), кинематически связанный через пружину (9) с винтовой передачей (2) и кареткой (3) (рис. 3).

После ввода исходных данных о виде, волокнистом составе и других характеристиках образца в интерактивном режиме подается команда на создание его предварительного натяжения путем кратковременного включения мотора-редуктора 1. Далее средствами программного интерфейса производится запуск процедуры исследования.

Привод через кинематические звенья и упругий элемент (9) перемещает зажим (4) с образцом. Одновременно с этим начинает деформироваться упругий элемент (8)

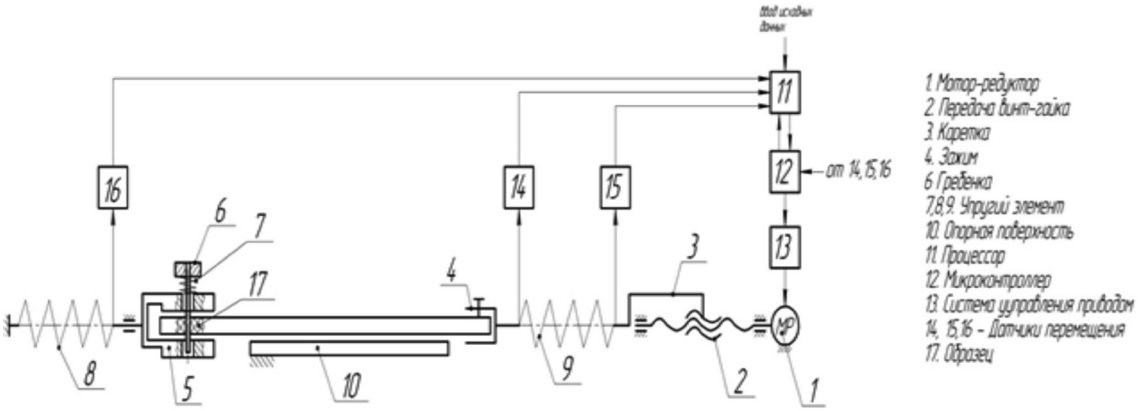


Рис. 3. Устройство для оценки осыпаемости тканей

На рис. 3 представлена структурно-кинематическая схема устройства для оценки осыпаемости текстильных материалов.

В качестве элемента нагружения для перемещения нитей ткани установлен привод с винтовой передачей механического нагружения образца через деформацию упругого элемента. Информативным параметром показателя сбрасывания нитей со среза образца, т.е. осыпаемости, является прикладываемое механическое воздействие в виде деформации второго упругого элемента с возможностью передачи информации, считываемой посредством датчиков линейных перемещений в электронную базу данных о прикладываемом усилии в фиксированный момент падения технологического сопротивления за счёт исчезновения сил трения между нитями ткани и образования бахромы среза.

Устройство работает следующим образом.

После соответствующей подготовки образца испытуемый образец ткани одним концевым срезом устанавливают в зажиме (5) на фиксированное расстояние (2 мм) от среза образца до места прокола иглами и специально подобранная необходимых параметров пружина (8). В момент времени, когда происходит сброс нитей и образования бахромы, показания упругого элемента (8) являются управляющим сигналом для остановки подвижных частей привода.

По заданной программе компьютер выполняет расчёт усилия взаимодействия игл гребёнки с образцом ткани при наступившей осыпаемости нитей с образца ткани действующее усилие, приложенное к образцу по показаниям пружины (9), которое записывается в электронную базу данных в момент образования бахромы.

Лабораторная апробация разработанных технических решений показала достаточную точность оценки искомых параметров и эффективность их использования для реализации предложенных экспресс-методов исследования.

Заключение

Таким образом, предлагаемые технические решения устройств для определения параметров раздвигаемости и осыпаемости

текстильных полотен обеспечивают инструментальную объективность получаемой информации о технологических свойствах и возможность формирования базы данных на электронных носителях информации. При этом реализуемые с помощью разработанных устройств процедуры оценки раздвигаемости и осыпаемости нитей в тканях можно отнести к разряду экспресс-методов с компьютерным обеспечением технологии измерения.

Список литературы

1. Бузов Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – М.: Академия, 2003. – 416 с.

2. ГОСТ 3814-81 Полотна текстильные. Метод определения осыпаемости. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.

3. ГОСТ 22730-87 Полотна текстильные. Метод определения раздвигаемости. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.

4. ГОСТ 29104.18-91 Ткани технические. Метод определения стойкости к осыпаемости. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 4 с.

5. Дремлюга О.А. Новые методы и технические средства для обеспечения качества швейно-трикотажных изделий / О.А. Дремлюга, И.А. Шеромова, А.С. Железняков. – Владивосток, Изд-во ВГУЭС, 2012. – 168 с.

6. Железняков А.С., Шеромова И.А., Старкова Г.П., Песцова А.А. Устройство для оценки раздвигаемости нитей текстильных материалов // Патент России № 2519028.2014.Бюл. № 16.

7. Шеромова И.А. Совершенствование информационно-технического обеспечения процесса исследования технологических свойств текстильных материалов / И.А. Шермова, Г.П. Старкова, А.С. Железняков // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10, Ч. 10. – С. 2193–2197.

References

1. Buzov B.A., Alymenkova N.D., Petropavlovskij D.G. Praktikum po materialovedeniju shvejnogoproizvodstva [Workshop on sewing production materials science]. Moscow, The AcademyPubl., 2003. 416 p.

2. GOST 3814-81 Polotna tekstilnye. Metod opredelenija osypaemosti [Textile Cloths. The method for determining of falling out]. Moscow, The StandartPubl., 1988. 6 p.

3. GOST 22730-87 Polotna tekstilnye. Metod opredelenija razdvigaemosti [Textile Cloths. The method for determining of dividing]. Moscow, The StandartPubl., 1988. 6 p.

4. GOST 29104.18-91 Tkani tehnicheskie. Metod opredelenija stoikosti k osypaemosti [Technical fabrics. The method for determining of resistance to yarns falling of]. Moscow, The StandartPubl., 2004. 4 p.

5. Dremljuga O.A., Sheromova I.A., Zheleznjakov A.S. Novye metodyitehnicheskie sredstva dlja obespechenija kachestva shvejno-trikotazhnyh izdelij [New methods and technical means to ensure the quality of sewing and knitted products]. Vladivostok, VSUESPubl., 2012. 168 p.

6. Zheleznjakov A.S., Sheromova I.A., Starkova G.P., Pescova A.A. Ustrojstvo dlja ocenki razdvigaemosti nitej tekstil'nyh materialov // Patent Rossii no. 2519028.2014.Bjul. no. 16.

7. Shermova I.A., Starkova G.P., Zheleznjakov A.S. Fundamentalnye issledovanija. Fundamental research. 2013. no. 10 (Part 10). pp. 2193–2197.

Рецензенты:

Бойцова Т.М., д.т.н., профессор, директор научно-образовательного центра экологии, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» Минобрнауки РФ (ВГУЭС), профессор кафедры туризма и гостинично-ресторанного бизнеса ВГУЭС, г. Владивосток;

Мансуров Ю.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Материаловедения и технологии материалов» Инженерной школы Дальневосточного федерального университета (ДВФУ), профессор кафедры «Инноватика, качество, стандартизация и сертификация», ДВФУ, г. Владивосток.

УДК 332.012.2:338

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ФАКТОРАМ ДИСБАЛАНСА ЦЕЛЕЙ

[1]Алабугин А.А., [1]Алабугина Р.А., [2]Каплан А.В.

[1]Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, e-mail: alabugin48@mail.ru;
[2]ООО «НТЦ-Геотехнология», Челябинск, e-mail: info@ustup.ru

Статья развивает теорию качества управления для повышения конкурентоспособности отечественных горнодобывающих предприятий в части применения методов анализа отраслевой динамики, что позволяет выявить зоны устойчивого баланса числа создаваемых и распадающихся предприятий. Использована концепция цикличности процесса социально-экономического развития систем в мегасистеме «промышленность», образующих среду окружения отдельного предприятия. Это вызывает необходимость соответствующих изменений уровня его развития в зоне допустимых значений для регулирования равновесия. Это обосновывает содержание разрабатываемых дополнительных принципов формирования и функционирования механизма управления их социально-экономическим развитием. Установлено, что для эффективной реализации концепции необходима разработка соответствующих математических моделей, определение показателей качества управления развитием предприятия и параметров целевого уровня, оценивание результатов, полученных с использованием синтезированной системы.

Ключевые слова: основы, методология, цель, стратегия, баланс, социально-экономическое развитие

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF MANAGEMENT OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE MINING ENTERPRISE FOR FACTORS OF AN IMBALANCE OF THE PURPOSES

[1]Alabugin A.A., [1]Alabugina R.A., [2]Kaplan A.V.

[1]South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, e-mail: alabugin48@mail.ru;
[2]STC-Geotechnology, Ltd., Chelyabinsk, e-mail:info@ustup.ru

The article develops a quality management theory to enhance the competitiveness of domestic mining enterprises in the application of the methods of analysis with respect to the dynamics within the industry. This, in turn, reveals stable balance zones of created and decaying plants. This method was used the concept of cyclic process of socio-economic development of the systems within the mega system named «Industry» that forms the environment surrounding the individual enterprise. This brings rise to the need for appropriate changes in the level of development in the area of acceptable values that further adjust the balance. Adjusting the balance, justifies the content of proposed additional principles of formation and functioning of the control mechanism of socio-economic development. It was found that for the effective implementation of the concept, it is necessary to develop appropriate mathematical models, definition of indicators of quality of management at an enterprise and the parameters of the target level and assessment of results obtained with the use of synthesized system.

Keywords: foundations, methodology, purpose, strategy, balance, socio-economic development

Возрастание динамичности инновационных вызовов среды существенно повышает уровень требований к системам управления развитием промышленных предприятий. Устойчивость и целостность систем сохраняются в долгосрочном периоде при достаточной гибкости субъекта управления и сбалансированности целей и стратегий его развития. Между тем в настоящее время наблюдается низкое качество управления развитием, влияющее на эффективность функционирования предприятий.

Конфликтность ситуации проявляется в снижении эффективности директивных методов и иерархических структур. Несовершенство межфункциональных связей внутри и вне предприятия обусловило дисбаланс целей и стратегий его развития, определяемый противоположными характеристиками системы управления: приоритетность стратегий эволюционных изменений или сохранения стабильности в ущерб гибкости структур и функций управления, доминирование стратегий достижения эффективности в краткосрочном периоде без ориентации на компромисс в обеспечении эффективности деятельности в кратко- и долговременном периодах. Возрастание дисбаланса целей и неопределенности среды требует усложнения системы управления либо ведет к преобладанию интуитивных методов реагирования на возмущающие воздействия.

Имеющийся инструментарий управления развитием не обеспечивает адекватности прогнозов и стратегических планов. За-

паздывание в принятии плановых решений предопределяет потери и низкую экономическую эффективность функционирования предприятия, а неопределенность изменений среды – недопустимые отклонения фактических показателей качества управления от регламентируемых. Растет дисбаланс между целями и стратегиями повышения качества жизни персонала и увеличения стоимости материальных активов, устойчивого социально-экономического развития предприятия в в сравнении со стратегиями сохранения состояния системы управления при минимизации рисков. Это обусловлено субъективностью оценок дисбаланса, недостаточной направленностью стратегий предприятий на цели устойчивого развития [1].

Актуальность обеспечения устойчивости систем управления развитием предприятия методами совершенствования их адаптационных способностей особенно проявляется в промышленных регионах. Здесь преобладает использование теоретических предложений и практических подходов по обеспечению целостности систем управления преимущественно на основе материальных активов. Проблема усугубляется высоким износом значительной части активов, что ведет к снижению эффективности деятельности даже в краткосрочном периоде времени. Так, горнодобывающие отрасли промышленности занимают важное место в экономике страны, обеспечивая около 10% ее ВВП. В то же время вклад России в мировую добычу минерального сырья не превышает 8,5%, при том, что уровень использования этих ресурсов 25% от технологически возможного. Ежегодный объем инвестиций в горнодобывающую отрасль достигает 300 млрд руб., что составляет менее 1% от получаемых отраслью доходов. Это свидетельствует о том, что предприятия, удовлетворяя экономические потребности настоящего времени, ставят под угрозу способность удовлетворять их в будущем. При этом не происходит принципиального сокращения разрыва с развитыми странами в показателях эффективности использования труда и капитала на горнодобывающих предприятиях. В результате – недостаточные темпы развития отечественной горнодобывающей отрасли и низкий уровень конкурентоспособности на мировых рынках.

На сегодняшний день конкурентоспособность большинства отечественных горнодобывающих предприятий обеспечивается невысокой стоимостью энергоносителей и материалов, цена которых в среднем в 1,5–2,5 раза ниже мирового уровня. По стоимости труда наблюдается отставание до 3–5 раз от мировых значений, а по производительности труда – в 5–7 раз [3].

Углубление рассматриваемых проблем объясняется также тем, что теоретико-методологические концепции социально-экономического развития при противоречивости характеристик в процессах управления развитием более разработаны для мегасистем в глобальных и страновых масштабах. Особенности такого функционирования подсистем предприятия изучены, в основном, на качественном уровне либо по отдельным альтернативам стратегий развития. В связи с этим актуальной научной задачей является разработка концепции и принципов формирования механизма социально-экономического развития (МСЭР), отличающегося возможностями регулирования состава, связей и относительной значимости базовых и специальных функций управления по факторам циклических изменений среды и условиям компромисса указанных альтернатив.

Из положений эволюционной теории и микроэкономики известно, что длительность цикла развития зависит, главным образом, от срока функционирования факторов, от способности предприятий адаптироваться к изменениям внешней среды. М. Хэннон и Дж. Фриман, предложив теорию экологии популяций организаций, сделали ряд новых выводов на этот счет [5].

При наличии немногих видов предприятий в отрасли, стабильности или отсутствия фактов их изменений во времени плотность однотипных объектов в отраслевой нише растет. Это затрудняет возможности выбора у потребителей, несмотря на рост конкуренции. В итоге продолжительность цикла существующих предприятий получит тенденцию к убыванию, так как будут создаваться новые объекты, на результаты деятельности которых начнет переключаться спрос потребителей.

Плотность «популяции» организаций в нише, как динамический баланс создаваемых и распадающихся объектов, имеет предел. Фактом достижения этого предела служит распад либо вытеснение части объектов в другую отрасль.

Анализируя зависимость количества создаваемых организаций (NC) от плотности, Хэннон и Фриман определили, что ее вид определяется противоречивыми факторами и для высококонкурентных инновационных отраслей характеризуется следующим: на начальном этапе при минимальной плотности и небольшом числе разновидностей организации обычно существенны барьеры вхождения в рынок, законодатель-

ные трудности в получении разрешений на создание предприятий (по лицензированию «ноу-хау», например) и поэтому невелико их число; с достижением пределов отраслевой ниши растет конкуренция, и в краткосрочном периоде $t_К$ (2–3 года) происходит снижение числа вновь создаваемых в среднем организаций.

Иначе выглядит зависимость числа распадающихся объектов (NP) от плотности: в начале их число достаточно большое, так как велики препятствия ухода с рынка, отсутствует острая конкуренция; стабилизирующе действует длительность этапа «зрелость» цикла, надежность предоставления результатов на выходе, широкого диапазона номенклатуры продукции и услуг, больших размеров организации (масштабов деятельности); происходит увеличение числа распадов при возрастании остроты конкуренции, когда плотность организаций вновь достигнет предела. Для обеих зависимостей по выводам авторов характерен U-образный вид их создания (рисунок, а).

В условиях слабой контролируемости организационных изменений (вследствие факторов политических разногласий, разных взглядов на цели и стратегии и других случайностей) можно предположить наличие в популяции процессов самоорганизации. Следовательно, с увеличением размеров и длительности существования организаций и их популяций (отраслевых союзов, корпораций) уменьшается вероятность распада (в нишах типов 1, 2, 3).

Такой факт можно иллюстрировать на рисунок, б, на котором, как нам представляется, необходимо ввести параметр времени (Т) цикла с указанием средних по промышленности периодов (краткосрочного ($t_К$ = 2–3 года), среднесрочного (в среднем $t_С$ = 10 лет) и долгосрочного ($t_Д$ = 40–60 лет)). Штриховая линия, огибающая минимальные значения числа создаваемых организаций по периодам, показывает понижающую (понижательную) тенденцию характеристики NP во времени.

Очевидно, что период создания либо распада организаций зависит от степени действия внешних и внутренних факторов, соотношения их силы (то есть от сбалансированности интересов). С увеличением управляемости изменений на основе специальной методологии и методов развития возникают лучшие условия процесса перемен. В этом случае изменения проходят за период $t_С$ или $t_Д$ для распадающихся организаций и за время $t_К$ – для создаваемых. Развивая этот тезис, можно предположить, что в длительном периоде времени для такой эволюционирующей популяции будет существовать повышательная тенденция (показана штриховой линией на рисунке, в).

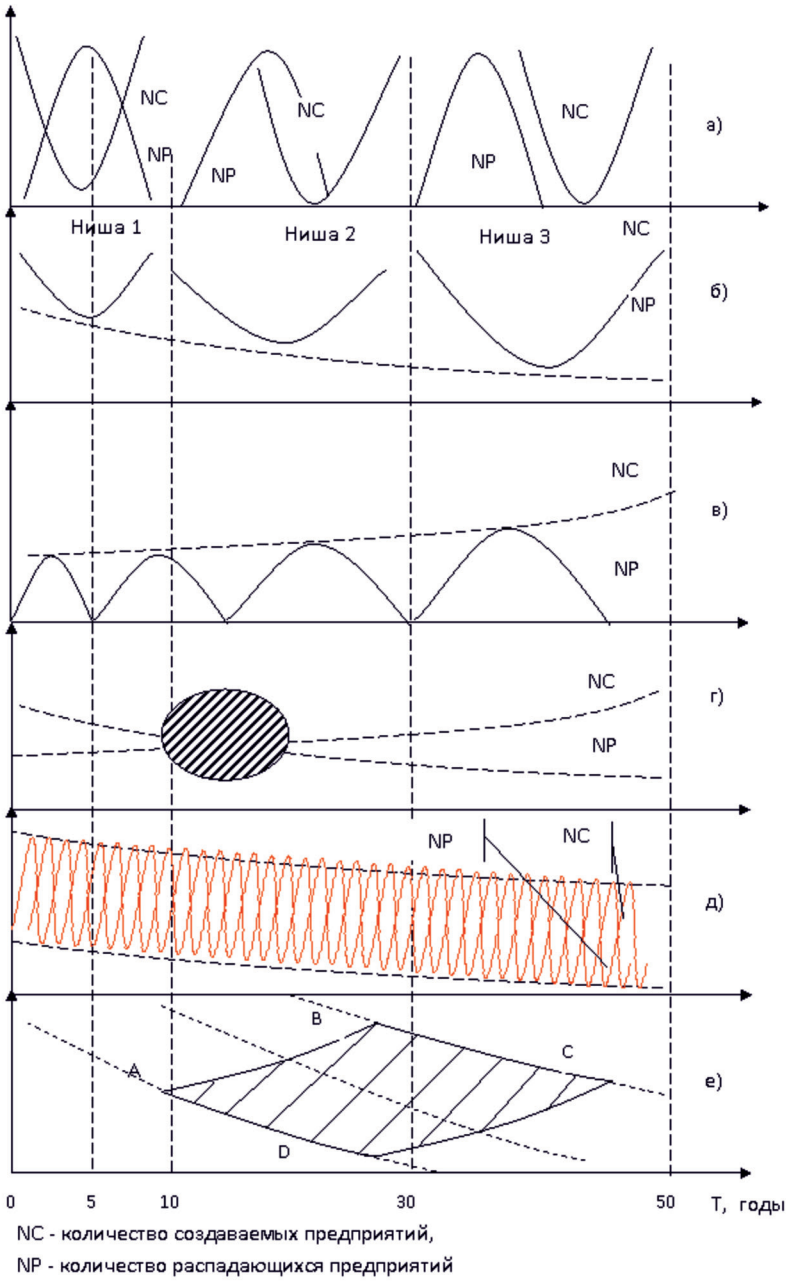
По нашему мнению, сопоставление выявленных тенденций разной направленности повышательной и понижательной волн позволяет предложить концепцию управляемого достижения зоны устойчивого динамического баланса популяции организаций в отраслевой нише (заштрихована на рисунке, г). Эти диапазоны должны регулироваться по критерию эффективности процессов развития в системах МСЭР создаваемых и ликвидируемых предприятий промышленности (в последнем случае механизм действует в процедурах банкротства), обеспечивая динамическое равновесие, устойчивое в некоторой ограниченной области параметров.

Концепция обусловливает цикличность процесса социально-экономического развития систем в мегасистеме «промышленность», образующих среду окружения отдельного предприятия. Это вызывает необходимость соответствующих изменений уровня его развития в зоне допустимых значений для регулирования равновесия на основе ряда принципов [4, 5].

Механизм управления развитием должен уменьшить время достижения развивающимися предприятиями состояния устойчивости в зоне АВСД (рисунок, е). В зоне АВСД создаются условия для уменьшения колебаний плотности организаций в отраслевой нише. Процесс развития в границах отдельного предприятия становится более направляемым, потери общества от неопределенности действия рыночных и иных сил «невидимой руки рынка» уменьшаются.

Длительность коротких циклов (средняя по числу оцениваемых объектов) в интерпретации концепции жизненного цикла означает, по нашему мнению, непродолжительные этапы предпринимательства, или зоны нечувствительности, внедрения и роста. В этот период низки результаты деятельности предприятия (например, уровень использования его мощностей), равновесие неустойчивое, дисбаланс целей высокий.

Главным условием достижения уровня устойчивого развития в большинстве случаев является существование предприятия на протяжении не менее периода среднего. Это возможно при переходе к специальным типам процессов изменений. Высокий уровень адаптивности в зависимости от перемен среды обеспечивает развитие в форме управляемого отбора новых функций и структур, эффективных в долгосрочном периоде времени ($t_Д \geq t_С$). Для этого должны использоваться дополнительные функции для сбалансированного развития предприятия в ряде циклов.



Циклы развития предприятий в отрасли

По отношению к распадающимся организациям малая величина времени существования определяет величину потенциала устойчивости их структур ниже номинального (максимального). При этом действуют другие критерии и факторы эффективности развития, соответствующие большей длительности цикла: надежность предоставления результатов деятельности потребителям, партнерам и т. п., большие размеры организации, широкий диапазон предоставляемых выходов (продукции, работ, услуг).

Таким образом, величина длительности средних циклов может быть связана с обновлением основного капитала либо смены техники и технологии. Из анализа t_K и t_C, заключения Хэннона и Фримана о том, что в популяциях долго существующих организаций меньше число распадов, можно предположить: в долгосрочном периоде величина цикла в нишах, связанных с инновационными волнами, может приближаться к 40–60 годам. Разумеется, это относится к крупным, диверсифицированным пред-

приятиям, активно использующим новшества всякого рода.

Разрабатываемую концепцию целесообразно представить как целостную систему научных подходов к управлению социально-экономическим развитием предприятия, обеспечивающих эффективное его функционирование и устойчивость в долгосрочном периоде времени. Для этого необходимо формирование функций, структур, показателей и методов регулирования МСЭР в системе управления развитием в зависимости от степеней сложности и неопределенности изменений внешних факторов по условиям минимума дисбаланса противоположных целей развития и экономических потерь, возникающих при запаздывании в применении механизма. В структуре системного анализа для формулирования концепции необходимо решить задачу его синтеза как особой подсистемы управления развитием предприятия: выбора и формулирования принципов формирования системы (проработки состава и взаимосвязей ее элементов, содержания выполняемых функций). Далее необходима разработка соответствующих математических моделей, определение показателей качества управления развитием предприятия и параметров целевого уровня, оценивание результатов, полученных с использованием синтезированной системы.

Список литературы

1. Алабугин А.А. Управление сбалансированным развитием предприятия в динамичной среде. Монография в двух книгах. Кн.1. Методология и теория формирования адаптационного механизма управления развитием предприятия. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 360 с.

2. Баев И.А., Каплан А.В. Обоснование выбора направления социально-экономического развития промышленного предприятия // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Экономика и менеджмент. – 2012. – № 22, Вып. 22. – С. 105–111.

3. Каплан А.В. Управление социально-экономическим развитием предприятия / А.В. Каплан. – М.: Экономика, 2015. – 270 с.

4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М.: Экономика, 1993.

5. Hannan M.T., Freeman U. Organizational Ecology. – Harvard: University Press, 1988.

References

1. Alabugin A.A. Upravlenie sbalansirovannym razvitiem predprijatija v dinamichnoj sre-de. Monografija v dvuh knigah. Kn.1. Metodologija i teorija formirovanija adaptacionnogo mehanizma upravlenija razvitiem predprijatija. Cheljabinsk: Izd-vo JuUrGU, 2005. 360 p.

2. Baev I.A., Kaplan A.V. Obosnovanie vybora napravlenija socialno-jekonomicheskogo razvitija promyshlennogo predprijatija // Vestnik Juzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Jekonomika i menedzhment. 2012. no. 22, Vyp. 22. pp. 105–111.

3. Kaplan A.V. Upravlenie socialno-jekonomicheskim razvitiem predprijatija / A.V. Kaplan. M.: Jekonomika, 2015. 270 p.

4. Kondratev N.D. Bolshie cikly konjunktury i teorija predvidenija. M.: Jekonomika, 1993.

5. Hannan M.T., Freeman U. Organizational Ecology. Harvard: University Press, 1988.

Рецензенты:

Чернов В.Б., д.э.н., профессор, профессор кафедры международного менеджмента ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск;

Бабанова Ю.В., д.э.н., доцент, зав. кафедрой международного менеджмента ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск.

УДК 658.114.2 / 658.14.012.22

АДАПТАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ И ФОРМ ПАРТНЕРСТВА ГОСУДАРСТВА И ЧАСТНЫХ КОМПАНИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

[1]Аникина И.Д., [1]Кусмарцева Ю.В., [1]Гукова А.В., [2]Киров А.В.

[1]Волгоградский государственный университет, Волгоград, e-mail: kfbd@volsu.ru;

[2]Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, e-mail: kfbd@volsu.ru

В статье анализируются проблемы выбора партнерства публичных и частных компаний, которые базируются на различной степени их взаимодействия или же на доле привлеченного капитала частных инвесторов. Авторами проведено исследование эффективности управления финансами сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий Волгоградской области, выделены основные виды моделей (традиционное государственное предприятие, модель кооперации, модель финансирования, организационная модель, модель оператора, частное предприятие, образовавшееся в ходе полной приватизации) и форм государственно-частных партнёрств, основанных на взаимодействии органов государственной власти и сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих компаний. В качестве основных результатов данного исследования служит вывод о целесообразности создания государственно-частных партнёрств путем реализации масштабных и значимых для общества инвестиционных проектов в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: модели и формы партнерства государственных и частных предприятий, национальный проект, государственная программа, удешевление кредитов для сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, инвестиции в создание теплиц, логистических центров и перерабатывающих предприятий

ADAPTING EXISTING METHODS AND FORMS OF PARTNERSHIP BETWEEN THE STATE AND PRIVATE COMPANIES PROCESSING INDUSTRY

[1]Anikina I.D., [1]Kusmarceva Y.V., [1]Gukova A.V., [2]Kirov A.V.

[1]Volgograd State University, Volgograd, e-mail: kfbd@volsu.ru;

[2]Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, e-mail: kfbd@volsu.ru

This article analyses the problems of public and private companies partnership's choice, which are based on various degrees of interaction or share capital to private investors. The authors investigated the effectiveness of the financial management of agricultural and processing enterprises of the Volgograd region, identified the main types of models (traditional State enterprise, a model of cooperation, the financing model, organizational model, the model of the operator, the private company formed during the full privatization) and forms of public-private partnerships, based on the interaction of State bodies and agricultural producers and processing companies. The main results of this study provides a conclusion on the feasibility of establishing public-private partnerships through the implementation of large-scale and important to the community investment projects in agriculture and processing industry.

Keywords: models and partnerships of public and private enterprises, national project, State program, cheaper loans for agricultural and processing enterprises, investment in building greenhouses, logistics centers and processing facilities

В последние годы работа отраслей общественных услуг, на которые приходится 2/3 ВВП развитых стран [12, 9], 80% европейских активов [11], на рыночных принципах объективно считается более эффективной, чем традиционная. В конкуренции континентальной и англосаксонской моделей берет верх вторая. В ней приоритет отдается принципам Новой системы государственного управления (New Public Management, NPM). Построена она на коммерческих началах и направлена на сокращение расходов государства в процессе предоставления общественных услуг [10].

Специфика взаимодействия государства и частного бизнеса в рамках государственно-частного партнёрства (ГЧП) реализуется через партнерские отношения посредством перераспределения прав собственности. Подобный методологический прием к оценке понятия партнерства дает возможность исключить две распространенные крайности в его толковании:

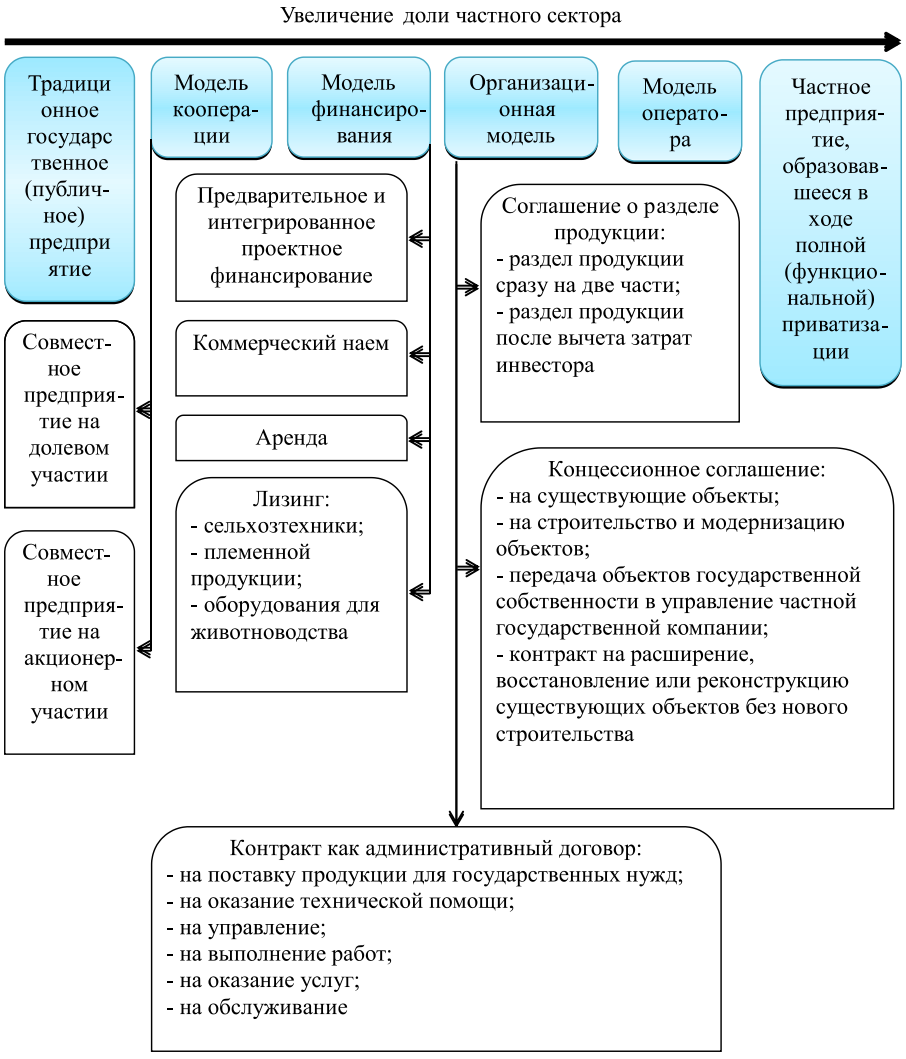
1) идентификация государственно-частного партнёрства с приватизацией и трактовка его как особой формы – косвенной приватизации [14]. Причиной для этого является обширность участия частного бизнеса в осуществлении правомочий собственности, передаваемых ему государством. Частные компании в проектах занимаются финансированием, проектированием, строительством, владением и эксплуатацией государственных организаций;

2) партнерства располагаются на рубеже государственного и частного секторов. Они не являются ни приватизированными, ни национализированными институтами. Это так называемый «третий путь», с его помощью правительства осуществляют поиск политических по сути форм совершенствования оказания домашним

хозяйствам общественных (публичных) благ [13].

Наиболее состоятелен взгляд на государственно-частное партнёрство в виде особой, но достаточно полноценной замены программ приватизации, которые позволяют, во-первых, реализовывать возможность частнопредпринимательской инициативы и, во-вторых, сохранять за государством контрольную функцию в социально значимых отраслях народного хозяйства [2]. И в отличие от приватизации (форма возмездной передачи собственности государства в собственность юридических и физических лиц), в партнерствах право собственности остается у государства. Но в самой собственности государства осуществляются институциональные преобразования, которые позволяют расширить участие частных компаний в выполнении определенной доли экономических, организационных, управленческих и других функций. Определенная степень хозяйственной активности сохраняется за государством как собственником [3].

На рисунке показан диапазон выбора партнерства по степени взаимодействия публичных и частных компаний, которые базируются на различной степени приватизации или же на удельном весе привлеченного капитала частных инвесторов. Вероятные правовые, организационные и хозяйственные решения располагается между традиционной государственной (публичной) компанией и полноправной частной компанией, в том числе и образовавшейся в ходе полной приватизации. Полная приватизация делает компанию в правовом отношении независимой от государства (органов местного самоуправления) и переводит образовавшуюся частную компанию в сферу стандартных договорных (контрактных) отношений.



Модели и формы партнерства государственных и частных предприятий

Модель кооперации

Представляет интерес вариант, не получивший еще широкого распространения в Российской Федерации, когда полностью государственная или публичная (по форме собственности) компания функционирует в частной правовой форме (например, ОАО «Россельхозбанк»). Формы государственно-частных партнёрств появляются в тех случаях, когда капитал компании является смешанным, при этом определенный уровень государственного контроля (контроля коммуны) обеспечивается за счет удельного веса ее имущества, который превышает 50%.

Доля частного партнера в акционерном капитале определяет возможности и варианты принятия самостоятельных административно-управленческих решений. Риски партнеров делятся в зависимости от удельного веса в акционерном капитале. Совместные предприятия любого типа характеризуются тем, что государство регулярно участвует в производственно-хозяйственной, административно-управленческой и инвестиционной деятельности. Самостоятельность и независимость принятия решений частными партнерами в модели кооперации более ограничены, чем, например, в концессиях.

Итак, модель кооперации представлена всевозможными формами и методами объединения усилий нескольких партнеров, которые отвечают за отдельные этапы совместного формирования новой потребительной стоимости товара, услуги, объекта инфраструктуры и пр. как публичного блага. Чаще эта кооперация требует образования сложных, в том числе холдинговых компаний по строительству объектов и их эксплуатации [3].

Модель финансирования

В Российской Федерации основным лизингодателем в сфере АПК является ОАО «Росагролизинг». Общество на конкурсной основе согласно утвержденной «Методике отбора лизинговой компании» находит операторов (посреднические предприятия), получающих животных и технику и передающих их по договорам сельскохозяйственным товаропроизводителям.

Для перевооружения агропромышленных и перерабатывающих предприятий и вывода их на приемлемый уровень обновления основных средств, в российский агропромышленный комплекс необходимо привлечь около 1 трлн рублей [5]. Такие объемы инвестиций возможны только при активном развитии государственно-частных партнерств в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности.

Организационная модель

Российская Федерация (муниципальное образование) как полноправный собственник имущества, которое составляет объект концессионного соглашения, при осуществлении партнерских отношений, передает частному партнеру исполнение в течение установленного срока оговариваемых в контракте полномочий и наделяет его в связи с этим надлежащими правомочиями, которые необходимы для эффективного функционирования предмета концессии. В концессионном соглашении оговаривается плата концессионера за использование государственной или муниципальной собственности [7]. Итак, в административных договорных отношениях право собственности не передается частному компаньону, а расходы и риски берет на себя государство. Как правило, подобные договора с государственными или муниципальными органами являются для частного партнера очень привлекательным и престижным бизнесом, гарантирующим ему стабильный рынок сбыта, возможные льготы и преференции.

Модель оператора

Характеризует четкое разделение ответственности государственного и частного партнеров и при сохранении контролирующих функций за государством [3].

Национальный проект «Развитие АПК», «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы», также как и «Государственная программа Волгоградской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2014–2020 годы» имеют ярко выраженную особенность – это государственно-частные партнерства, предусматривающие использование инвестиций частных компаний для создания современных животноводческих комплексов и конкурентоспособных сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. Государство же выступает в роли «пускового» механизма, оказывая поддержку агроформированиям, например, удешевляя кредиты для них. По проекту предусматривается выделение государством средств в сумме в 8–10 раз меньше, чем прогнозируемая сумма вложений частного капитала. Основной задачей государства является обретение доверия бизнеса, который готов вложить деньги.

Современный тепличный комплекс – ООО «Овощевод» – в условиях продоволь-

ственных санкций и программы импортозамещения в городе Волжском реализует масштабный инвестиционный проект по обеспечению потребности Волгоградского региона в овощах закрытого грунта, которые поступают в реализацию в торговые сети под торговой маркой «Ботаника». Это хороший пример частно-государственного партнерства, которое дает региону 300 новых рабочих мест, 20 млн руб. дополнительных налоговых отчислений в бюджет Волгоградской области.

На конец 2014 года введены в эксплуатацию первые 5 гектаров теплиц с использованием технологии круглогодичного выращивания овощей с применением технологии «светокультура», начали свою работу энергоблок и логистический центр [1]. Сельское хозяйство должно быть эффективным, именно поэтому у комплекса в расчеты вложений заложен рост цены – 4 % в год, а также окупаемость проекта – 8 лет. Такие риски должны быть оправданы, именно поэтому ООО «Овощевод» обеспечил себя альтернативным источником энергообеспечения и построил собственную газопоршневую установку. Эти экологичные установки позволяют снабжать электричеством весь тепличный комплекс, обеспечивать тепло и углекислый газ, необходимый для роста растений, благодаря чему показатели урожайности увеличиваются до 40 %. Электроэнергия, производимая такими установками, значительно дешевле. Производство 1 кВт/ч составляет 1,5 рубля (без НДС), при том что покупка электроэнергии из сети – 4,30 руб. (с НДС). Мощность электростанции позволяет не только вырабатывать свет и тепло для предприятия, но и продавать «излишки» – 48 млн кВт/ч – в сеть.

В планах 2015 года – начать строительство еще 15 га теплиц, а также современного овощехранилища на 28 тонн, что даст возможность хранить и продавать не только свою продукцию, но и овощи-фрукты местных хозяйств и предприятий, и даст значительный стимул для развития всей плодоовощной отрасли Волгоградского региона.

Общая проектная стоимость – около 2,7 млрд руб. С начала строительства было освоено более 1,3 млрд рублей инвестиций, из них кредитные средства составляют 750 млн руб., собственные – 280 млн руб. Администрация Волгоградской области также приняла участие в финансировании проекта. Инвестору проекта (ООО «Овощевод») была оказана государственная поддержка: около 35 млн рублей федеральных и региональных денег было вложено в качестве компенсации затрат на строительство логистических и производственных объектов, а также на погашение части процентов по кредиту [8].

Примечательно, что ООО «Овощевод» – предприятие, существующее почти 30 лет, которое сумело войти в новые экономические условия. Теперь это крупнейший производитель овощей в Волгоградском регионе. На предприятии трудятся более 300 сотрудников, а общая площадь теплиц превышает 15 гектаров, с которых собирается около 7 тысяч тонн овощей – томатов и огурцов – в год. За 2014 год в теплицах прирост урожая составил 19,5 %. При этом производственный процесс основан на принципе естественности (например, производится опыление растений шмелями), а благодаря современной технологии тепличные овощи не содержат вредных пестицидов и химии. Руководство ООО «Овощевод» намерено выйти на показатель по урожайности 70–100 килограммов на квадратный метр (сейчас до 55 кг) [1].

Подобные проекты администрации Волгоградской области необходимо поддерживать, так как переработка в сельском хозяйстве – это очень перспективная ниша для инвесторов. Спрос на местную продукцию АПК стабильно высокий, а потому инвесторам выгодно вкладывать средства в создание теплиц, логистики и переработки.

Таким образом, сельская экономика должна перевести свое развитие на создание государственно-корпоративного сектора как ядра и движущей силы всего ее хозяйства, что обеспечит более планомерное поступательное движение аграрного сектора России.

Список литературы

1. В Волгоградской области появился новый тепличный комплекс URL: http://ksh-old.volganet.ru/news/news/2014/12/news_00917.html.

2. Варнавский В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. – М.: Наука, 2005. – 315 с.

3. Дерябина М.А. Теоретические и практические проблемы государственно-частного партнерства URL: http://www.pppinrussia.ru/main/publications/biblioteka/biblioteka/tags/gchp.

4. Еремеев В. Перспективы государственно-корпоративного управления в сельском хозяйстве // Экономист. – 2012. – № 4. – С. 83–87.

5. Интернет-конференция Министра сельского хозяйства РФ URL: http://www.agrokuban.ru/detail-a.cfm?id=1989.

6. Клинова М. Глобализация и инфраструктура: новые тенденции во взаимоотношениях государства и бизнеса // Вопросы экономики. – 2008. – № 8. – С. 78–90.

7. О концессионных соглашениях: федер. закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ: принят Гос. Думой 6 июля 2005 г.: одобр. Советом Федерации 13 июля 2005 г. // Рос. газ. – 2005. – 26 июля.

8. Сердюкова Д. Огуречная революция в Волгоградской области работает на импортозамещение URL: http://krestyane34.ru/ogurechnaja-revolyucija-rabotaet-na-importozameschenie.html.

9. Alesina A., Giavazzi F. The Future of Europe. Reform or Decline. – L.: Cambridge, 2006. – P. 126.

10. Clifton J., Duaz Fuentes D. EU Policies on Public Services: Let the Citizens Speak! / The ETUI-REHS-EPSU-SALTSA Conference «An Alternative to the Market: The Social, Political and Economic Role of Public Services in Europe». Brussels, 2007. Nov. 19–20. – P. 1.

11. Confrontations Europe. – 2007. – № 78. – P. 8.

12. Damon D. Public, prive: concilier performance et croissancc // Problemes economique. P., 2003. Dec. 17. – P. 21.

13. Gerrard M.B. What are public-private partnerships, and how do they differ from privatizations? // Finance & Development. – 2001. – Vol. 38, № 3.

14. Public/Private Partnerships: Financing a Common Wealth. Wash., 1985. – P. 67.

References

1. V Volgogradskoj oblasti pojavilsja novyj teplichnyj kompleks URL: http://ksh-old.volganet.ru/news/news/2014/12/news_00917.html.

2. Varnavskij V.G. Partnerstvo gosudarstva i chastnogo sektora: formy, proekty, riski. M.: Nauka, 2005. 315 p.

3. Derjabina M.A. Teoreticheskie i prakticheskie problemy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva URL: http://www.pppin-russia.ru/main/publications/biblioteka/biblioteka/tags/gchp.

4. Eremeev V. Perspektivy gosudarstvenno-korporativnogo upravlenija v selskom hozjajstve // Jekonomist. 2012. no. 4. pp. 83–87.

5. Internet-konferencija Ministra selskogo hozjajstva RF URL: http://www.agrokuban.ru/detail-a.cfm?id=1989.

6. Klinova M. Globalizacija i infrastruktura: novye tendencii vo vzaimootnoshenijah gosudarstva i biznesa // Voprosy jekonomiki. 2008. no. 8. pp. 78–90.

7. O koncessionnyh soglashenijah: feder. zakon ot 21 ijulja 2005 g. no. 115-FZ: prinjat Gos. Dumoj 6 ijulja 2005 g.: odobr. Sovetom Federacii 13 ijulja 2005 g. // Ros. gaz. 2005. 26 ijulja.

8. Serdjukova D. Ogurechnaja revoljucija v Volgogradskoj oblasti rabotaet na importozameshhenie URL: http://krestyane34.ru/ogurechnaja-revolyucija-rabotaet-na-importozameschenie.html.

9. Alesina A., Giavazzi F. The Future of Europe. Reform or Decline. L.: Cambridge, 2006. pp. 126.

10. Clifton J., Duaz Fuentes D. EU Policies on Public Services: Let the Citizens Speak! / The ETUI-REHS-EPSU-SALTSA Conference «An Alternative to the Market: The Social, Political and Economic Role of Public Services in Europe». Brussels, 2007. Nov. 19–20. pp. 1.

11. Confrontations Europe. 2007. no. 78. pp. 8.

12. Damon D. Public, prive: concilier performance et croissancc // Problemes economique. P., 2003. Dec. 17. pp. 21.

13. Gerrard M.B. What are public-private partnerships, and how do they differ from privatizations? // Finance & Development. 2001. Vol. 38, no. 3.

14. Public/Private Partnerships: Financing a Common Wealth. Wash., 1985. pp. 67.

Рецензенты:

Нагоев А.Б., д.э.н., профессор, профессор кафедры менеджмента и маркетинга Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик;

Придачук М.П., д.э.н., заместитель директора Волгоградского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Волгоград.

УДК 658

ЛОГИСТИКА ОПЫТА КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Бочаров А.А.

Смоленский гуманитарный университет, Смоленск, e-mail: shu@shu.ru

В статье рассмотрены этапы жизненного цикла отрасли. Определены направления деятельности отечественных производителей бриллиантов. Представлено обоснование применения концепции инновации опыта для всех звеньев логистической цепи, а не только взаимоотношений производителя и конечного потребителя. Для повышения эффективности инновационного процесса предложено внедрение в организации механизма управления, основанного на логистике опыта, которая позволяет эффективно получать необходимые знания из различных источников, интегрировать и передавать их в соответствии с поставленной целью. Описан механизм управления инновацией опыта, представляющий собой совокупность объектов и субъектов управления, принципов и функций управления на различных этапах жизненного цикла опыта. Процесс совместного создания стоимости участниками логистической системы сопровождается формированием и распространением их опыта, причем составляющие процесса совместного создания стоимости должны быть реализованы на каждой стадии жизненного цикла опыта.

Ключевые слова: инновации, инновационная стратегия, организационное развитие, логистика, инновационная логистика, логистика опыта

LOGISTICS OF EXPERIENCE AS INNOVATION MANAGEMENT SYSTEM AT AN ENTERPRISE

Bocharov A.A.

Smolensk University for Humanities, Smolensk, e-mail: shu@shu.ru

In this article there have been considered industry life-cycle stages. Business lines of home diamond manufacturers have been determined. There has been substantiated the application of the experience innovation concept for all stages of the logistics chain, not merely the relationships between the manufacturer and the end consumer. To improve the innovation process efficiency there has been suggested implementing management mechanism based on the logistics of experience which allows obtaining the necessary knowledge from various sources, integrate and transfer it according to the set goal. There has been described the mechanism of experience innovation management which includes the total of objects and subjects of management, principles and functions of management at different stages of the experience life-cycle. The process of joint creation of value by the members of the logistics system is accompanied with the accumulation and distribution of their experience and components of this process of joint creation of value shall be actualized at every stage of the experience life-cycle.

Keywords: innovations, innovation strategy, organizational development, logistics, innovative logistics, logistics of experience

В настоящее время экономические процессы, протекающие на предприятиях алмазообрабатывающей отрасли, претерпевают большие изменения. Для успешного преодоления кризисных явлений предприятия должны ориентировать свои стратегии на их активное взаимодействие с потребителями, поставщиками и партнерами, что позволит изменить условия деловой среды в направлении, соответствующем внутренним возможностям организаций. Решение данной задачи невозможно без определения стратегических приоритетов инновационной деятельности и стратегий инновационного развития.

В связи с этим переход алмазообрабатывающей отрасли на новую стадию своего жизненного цикла влечет за собой изменение стратегических приоритетов. С развитием отрасли должны также изменяться и инновационные стратегии организаций.

На начальном этапе жизненного цикла отрасли часто преобладает технологическая инновация, осуществляемая предприятиями-новаторами, которые ориентированы на разработку технологий или на создание новых идей, способных радикально изменить технологию. Такие организации представляют собой структурные подразделения в составе крупного завода отрасли или небольшие опытно-исследовательские предприятия, которые создают радикальное прорывное новшество, закладывая тем самым основу формирования новой отрасли бизнеса. На первом этапе жизненного цикла, как правило, появляется технология, которая занимает господствующую позицию на рынке.

На этапе зрелости большинство предприятий отрасли осваивают ставшую стандартной, технологию, после освоения которой, значительно возрастает их производительность. На данном этапе развития предприятия отрасли начинают накапливать опыт, что наряду с положительным эффектом масштаба производства способствует снижению издержек и дает возможность обеспечить лидирующие позиции тем из них, которые обеспечат оптимальные объемы продаж.

По мере повышения качественных характеристик продукта часть сегментов рынка становится удовлетворенной достигнутым уровнем, и потребители начинают ценить другие параметры продукта (цену, доступность, эстетику, качество полировки бриллиантов). В условиях относительно

стабильной технологии высокой степенью нестабильности продолжает характеризоваться потребительский спрос. Потребности клиентов быстро изменяются, что приводит к появлению новых сегментов рынка [3]. В таких условиях успеха добиваются организации, обладающие знанием рынка и опытом его сегментирования.

Конкурентоспособность организации в таких условиях зависит от ее способности предоставить потребителям большую полезность в логистической цепи, дизайне или маркетинге [9, 10]. Вместе с тем организации могут использовать также радикальные инновации (новые технологии, улучшить свойства продукта или принципиально изменить подходы к сегментированию), что изменит отрасль и переведет ее на новый жизненный цикл.

На последнем этапе жизненного цикла отрасли основное внимание уделяется управлению сопряженными товарами (родственными по технологиям, системам распределения и т.п.), эффективность которого определяется наличием синергетического эффекта от реализации бизнес-процессов внутри организации, а также партнерами за ее пределами. Таким образом, в основе конкурентных преимуществ лежит не просто предложение высокой полезности каждому сегменту рынка, а эффективное взаимодействие участников деловой сети и связь между видами бизнеса диверсифицированных организаций.

При выборе инновационной стратегии организации и реализации ее конкурентных преимуществ необходимо учитывать стадию жизненного цикла отрасли, а также инновационный потенциал организации.

Алмазообрабатывающая отрасль находится в настоящее время на стадии зрелости, следовательно, перспективным направлением инновационного развития является использование открытого подхода к управлению инновациями, предполагающего привлечение к инновационному процессу всех заинтересованных сторон [1]. Основным направлением деятельности отечественных производителей бриллиантов должно быть постоянное поддержание высокого уровня качества, что требует совершенствования технологических и управленческих процессов с целью обеспечения высокой конкурентоспособности и экономической эффективности современного алмазообрабатывающего предприятия [5].

С точки зрения процессно-ориентированного подхода к управлению, любая организация рассматривается как совокупность бизнес-процессов. В цепочке создания стоимости каждый последующий бизнес-процесс является потребителем результата предыдущего бизнес-процесса, а в системе создания стоимости отношения «поставщик-потребитель» характерны для всех организаций-звеньев. Поэтому представляется целесообразным применять концепцию инновации опыта (формирования новых впечатлений – experience innovation) для всех звеньев логистической цепи, а не только взаимоотношений производителя и конечного потребителя.

Опыт представляет собой знание, приобретаемое в процессе впечатлений, наблюдений и практических действий [2]. Эмпирические (опытные) знания позволяют определить качественные и количественные характеристики объектов и явлений в явной и неявной форме. Опыт, приобретаемый в процессе производства, реализации и потребления продукции может распространяться по всей стоимостной цепочке и использоваться для создания новых ситуаций, в которых формируются впечатления потребителей.

Для повышения эффективности инновационного процесса предлагается внедрение в организации механизма управления, основанного на логистике опыта. Логистика опыта позволяет эффективно получать необходимые эмпирические знания из различных источников, интегрировать и передавать их в необходимом контексте, вовремя и в соответствии с поставленной целью [7, 8].

Управление инновацией опыта участников процесса создания стоимости включает в себя действия по формированию, распространению и использованию опытных знаний для повышения полезности производимой продукции. Объектами управления являются факторы и условия, формирующие ситуацию для возникновения и распространения опыта на различных стадиях его жизненного цикла в новых пространственно-временных условиях [6]. Субъектами управления являются органы управления предприятий-звеньев логистической системы создания стоимости. Механизм управления инновацией опыта представляет собой совокупность объектов и субъектов управления, принципов и функций управления на различных этапах жизненного цикла опыта.

Процесс совместного создания стоимости участниками логистической системы сопровождается формированием и распространением их опыта, что предполагает:

– свободное общение всех заинтересованных сторон (производителей, поставщиков, посредников, потребителей);

– обеспечение доступа к информации, впечатлениям, возможностям за минимальную плату без получения права собственности;

– разделение рисков и ответственности между производителями и потребителями;

– прозрачность для заказчиков бизнес-схем, основанных на доверии.

Составляющие процесса совместного создания стоимости должны быть реализованы

на каждой стадии жизненного цикла опыта. На стадии идентификации опыта необходимо определить ситуацию, в которой появился опыт, выявить носителей опыта, а также возможности его передачи и хранения. На стадии накопления определяются методы передачи и получения опыта (впечатления, наблюдения, эксперименты и т.п.). Формирование компетенций предполагает получение специалистами опыта и интеграцию его в свою базу знаний и организационное знание. На стадии инновации опыта компетенции должны быть использованы для создания ситуации для формирования нового опыта совместного создания стоимости [4]. Создаваемая ситуация должна предлагать всем участникам логистической цепи новые возможности формирования опыта, способствовать их использованию, а также признавать различные аспекты опыта, полученного в процессе совместного создания стоимости.

В процессе управления инновацией опыта совместного создания стоимости согласно циклу Деминга (модели PDCA) должны быть реализованы следующие действия:

– установление целей и планирование изменений впечатлений потребителей от использования предлагаемых товаров и услуг;

– реализация запланированных изменений (первоначально в небольших масштабах);

– выявление полученных результатов, выявление и анализ отклонений;

– принятие корректировочных мер по устранению причин отклонений.

Процессы по выявлению, приобретению, распространению, использованию, контролю, обмену опытными знаниями и их инновации необходимы для обеспечения конкурентоспособности и развития организации. Поэтому управлению данными процессами в организации должно уделяться особое внимание. Отсутствие институциональных систем управления инновацией опыта может привести к утрате неформального знания вместе с уходом сотрудников из организации, внутренней дезинтеграции, отсутствию распространения и генерации нового опытного знания в новых ситуациях.

Помимо вышеперечисленных процессов в организации, внедряющей систему управления инновацией опыта, должны быть налажены: процесс защиты знаний, предотвращающий незаконную «утечку» интеллектуальной собственности за пределы организации; процесс обновления и развития опыта, предусматривающий частичное превращение неформальных знаний в «явные» и доступные для сотрудников; процесс интеграции накопленных опытных знаний с приобретаемыми или обновляемыми знаниями для более эффективного их использования.

Список литературы

1. Абакумова Н.Н. Принципы организации педагогического мониторинга инноваций // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 12. – С. 135–139

2. Андреева А.В., Максимова Н.А. ИСУ ВУЗ как инструмент управления качеством образования // В мире научных открытий. – 2013. – № 11.8 (47). – С. 22–28.

3. Андреева А.В., Максимова Н.А., Лифанов А.А. Развитие рынка интернет-провайдеров в Смоленской области // Региональные исследования. – 2013. – № 4. – С. 44–48.

4. Бочаров А.А. Подготовка персонала в ОАО «ПО «Кристалл» // Цветные металлы. – 2013. – № 2. – С. 36–37.

5. Бочаров А.А., Фомченкова Л.В. Управление инновациями в контексте организационного развития // Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург). – 2010. – № 1. – С. 21–23.

6. Бочаров А.А. Инструменты распространения и инновации опыта в системе создания стоимости // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2010. – № 23. – С. 34–39.

7. Бочаров А.А., Фомченкова Л.В. Управление инновацией опыта на основе логистики на предприятиях алмазно-бриллиантового комплекса РФ // Интеграл. – 2009. – № 1. – С. 40–41.

8. Бочаров А.А. Механизм влияния стратегического партнерства на инновационное развитие организации // Журнал правовых и экономических исследований. – 2009. – № 3. – С. 53–56.

9. Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н. Логистика: Учебник. – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.

10. Котлер Ф. Маркетинг XXI века. – СПб.: Издательский Дом «Нева», 2005. – 432 с.

References

1. Abakumova N.N. Principy organizacii pedagogicheskogo monitoringa innovacij. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta, 2013. no. 2. pp. 135–139.

2. Andreeva A.V., Maksimova N.A. ISU VUZ kak instrument upravlenija kachestvom obrazovanija. V mire nauchnyh otkrytij, 2013. no. 11.8 (47). pp. 22–28.

3. Andreeva A.V., Maksimova N.A., Lifanov A.A. Razvitie rynka internet-provajderov v Smolenskoj oblasti. Regional'nye issledovanija, 2013. no. 4. pp. 44–48.

4. Bocharov A.A. Podgotovka personala v OAO «PO «Kristall».Cvetnye metally, 2013. no. 2. pp. 36–37.

5. Bocharov A.A., Fomchenkova L.V. Upravlenie innovacijami v kontekste organizacionnogo razvitija. Vestnik Rossijskoj akademii estestvennyh nauk (Sankt-Peterburg), 2010, no. 1, pp. 21–23.

6. Bocharov A.A. Instrumenty rasprostranenija i innovacii opyta v sisteme sozdanija stoimosti. Uchenye zapiski Rossijskoj Akademii predprinimatel'stva, 2010. no. 23. pp. 34–39.

7. Bocharov A.A., Fomchenkova L.V. Upravlenie innovaciej opyta na osnove logistiki na predprijatijah almazno-brilliantovogo kompleksa RF. Integral, 2009. no. 1. pp. 40–41.

8. Bocharov A.A. Mehanizm vlijanija strategicheskogo partnerstva na innovacionnoe razvitie organizacii.Zhurnal pravovyh i jekonomicheskih issledovanij, 2009. no. 3. pp. 53–56.

9. Dybskaja V.V., Zajcev E.I., Sergeev V.I., Sterligova A.N. Logistika: Uchebnik. Moscow, Jeksmo, 2008. 944 p.

10. Kotler F. Marketing XXI veka. Sankt-Peterburg, Izdatel'skij Dom «Neva», 2005. 432 p.

Рецензенты:

Земляк С.В., д.э.н., доцент, зав. кафедрой менеджмента и маркетинга, Смоленский филиал, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (Смоленский филиал Финуниверситета), г. Смоленск;

Матвеева Е.Е., д.э.н., доцент, зав. кафедрой экономики, ФГОУ ВПО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск.

УДК 631.115

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Брыжко В.Г., Иванов П.Ю.

ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», Пермь, e-mail: zemproekt@yandex.ru

В статье обоснована необходимость развития кооперации в сельском хозяйстве страны. Дана характеристика основных организационно-правовых форм в аграрном производстве. Сформулированы проблемы формирования многоукладного сельского хозяйства. Обоснована роль сельскохозяйственной кооперации в формировании многоукладного агропроизводственного сектора экономики. Установлена необходимость обоснования предпосылок развития сельскохозяйственной кооперации. Доказано, что данные предпосылки отражают происходящие в экономике страны процессы. В качестве базовых внешних предпосылок выделены санкции иностранных государств против экономики страны и агропроизводственного сектора, вступление страны во Всемирную торговую организацию. К внутренним предпосылкам отнесены: необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны; развитие рыночных механизмов в экономике, обеспечиваемое соответствующими правовыми нормами; состояние отечественного сельского хозяйства и сельских территорий; необходимость развития малых форм хозяйствования. Доказано, что последнее невозможно без сельскохозяйственной кооперации. Обоснована необходимость учета названных предпосылок при разработке практических рекомендаций по развитию сельскохозяйственной кооперации.

Ключевые слова: сельскохозяйственная кооперация, предпосылки развития, многоукладное сельское хозяйство, малые формы хозяйствования

PREREQUISITES OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL COOPERATION IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS

Bryzhko V.G., Ivanov P.Y.

Perm state agricultural academy n.a. D.N. Pryanishnikov, Perm, e-mail: zemproekt@yandex.ru

In the article declares the necessity of development of cooperation in agriculture. The characteristic of the main legal forms in agricultural production. Formulated the problem of forming multistructure agriculture. Substantiates the role of agricultural cooperatives in the formation multistructure agricultural industrial sector. The necessity of study prerequisites for the development of agricultural cooperatives. It is proved that these conditions reflect the ongoing processes in the economy. As a basic prerequisite allocated external sanctions against foreign countries economy and agricultural industrial sector, the country's entry into the World Trade Organization. The internal assumptions include: the need to ensure food security of the country; development of market mechanisms in the economy, provides the appropriate legal norms; state of the domestic agriculture and rural areas; the need for the development of small farms. It is proved that the latter is impossible without agricultural cooperatives. The necessity of taking into account these prerequisites for the development of practical recommendations for the development of agricultural cooperatives.

Keywords: agricultural cooperation, development background, mixed farming, small forms of management

Сельскохозяйственное производство в современных экономических условиях осуществляется хозяйствующими субъектами различных организационно-правовых форм. Значительный объем аграрной продукции производят хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства. Развитию малых форм хозяйствования в отечественном сельском хозяйстве уделяется большое внимание со стороны государства. В частности, в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы выделена подпрограмма «Поддержка малых форм хозяйствования», целью которой является поддержание и дальнейшее развитие сельскохозяйственной и несельскохозяйственной деятельности малых форм хозяйствования и улучшение качества жизни в сельской местности [5].

В то же время, развитие малых форм хозяйствования в агропроизводственной сфере невозможно без института сельскохозяйственной кооперации, представляющей собой добровольное сотрудничество сельскохозяйственных товаропроизводителей, осуществляемое в различных организационных формах.

Цель исследования

Определить предпосылки развития сельскохозяйственной кооперации в современных экономических условиях.

Методы. Абстрактно-логический, монографический, логического моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение

В отечественном сельском хозяйстве выделяются три основных группы сельскохозяйственных товаропроизводителей:

– сельскохозяйственные организации, представленные хозяйственными обществами, производственными кооперативами, государственными и муниципальными унитарными предприятиями, подсобными хозяйствами, научно-исследовательскими и учебными учреждениями;

– хозяйства населения, представленные личными подсобными хозяйствами, индивидуальными хозяйствами, дачными хозяйствами, коллективными садами и огородами;

– крестьянские (фермерские) хозяйства [8].

Формирование многоукладного сельского хозяйства в стране происходит болезненно, а особые проблемы в становлении и развитии испытывают малые формы хозяйствования. Происходящее объясняется авторитетными отечественными экспертами необдуманностью реформирования аграрных и земельных отношений в стране, необоснованностью многих радикальных решений в этой сфере [6].

В результате вместо продекларированной свободы выбора формы хозяйственной деятельности на земле сельские жители оказываются отчужденными от сельскохозяйственного труда и вынуждены заниматься альтернативными видами трудовой занятости. Следствием этого становится снижение численности работников сельского хозяйства, падение объемов производства, отрицательная динамика развития отрасли, ухудшение условий продовольственного обеспечения жителей страны.

Развитию многоукладного сельского хозяйства призвана способствовать сельскохозяйственная кооперация, которая имеет особенное значение для малых форм хозяйствования. Кооперация – это форма организации производственной и (или) обслуживающей деятельности хозяйств на основе их добровольного объединения для решения одной или нескольких взаимосвязанных задач в определенных целях [8].

Сельскохозяйственная кооперация в современных экономических условиях нуждается в существенном развитии, что, в свою очередь, требует установления исходных организационно-экономических предпосылок этого развития в целях последующей конкретизации условий процесса развития. Названные предпосылки объективно отражают отношения и результаты современных экономических процессов, обусловленных закономерностями рыночных преобразований и экономических отношений в отечественном агропромышленном комплексе и международной агропроизводственной сфере.

В нашем случае предпосылки развития сельскохозяйственной кооперации отражают процессы, объективно происходящие в экономике страны.

Санкции иностранных государств, направленные против российской экономики в целом и отечественного сельского хозяйства, в частности, вызвали необходимость импортозамещения продовольственных товаров и сельскохозяйственной продукции. Последнее обусловливает необходимость значительного увеличения объемов производимой сельскохозяйственной продукции в стране аграрными товаропроизводителями различных, в том числе малых, форм хозяйствования, что, в свою очередь, повышает актуальность развития сельскохозяйственной кооперации.

Вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию также служит предпосылкой развития кооперации в отечественной агропроизводственной сфере. В случае ослабления или отмены западных санкций на первый план выйдет проблема обострившейся конкурентной борьбы в сфере производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции. Для повышения конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства и аграрной продукции, производимой малыми хозяйствами, необходима соответствующая кооперация.

В стране достаточно остро стоит проблема обеспечения продовольственной безопасности, под которой понимается состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни [4].

В решении задачи обеспечения продовольственной безопасности страны особая роль принадлежит сельскому хозяйству, которое осуществляется в предприятиях различных организационно-правовых форм. В современных условиях многие из них не в состоянии производить конкурентоспособную продукцию. В результате производство становится неэффективным, аграрные товаропроизводители разоряются и прекращают производственную деятельность. Следствием этого является резкое увеличение объемов импортируемой продукции и снижение уровня продовольственной безопасности государства [11]. Необходимость обеспечения продовольственной безопасности стра-

ны, устранения рисков и угроз в этой сфере предопределяют необходимость развития отечественного сельского хозяйства и сельскохозяйственной кооперации.

В экономике страны сформировались и успешно функционируют рыночные инструменты, позволяющие развивать многообразие форм собственности и хозяйствования, свободу выбора хозяйственной деятельности, свободу предпринимательства, платность услуг и ресурсов. Однако, следует заметить, что в сельском хозяйстве рыночные процессы и их последствия не всегда приводят к развитию отрасли. Так, по мнению академика РАН И.Г. Ушачева, дисбаланс в распределении прибыли между отраслями экономики приводит к низкой доходности в сельском хозяйстве. Так, в 2012 г. в среднем по сельскохозяйственным организациям на 1 га пашни было получено немногим более 2 тыс. рублей чистой прибыли, что совершенно недостаточно для ведения эффективного производства. Это загоняет сельскохозяйственных товаропроизводителей в долговую яму, а сложность привлечения заемного финансирования, недостаток собственных средств, низкий уровень государственной поддержки снижают инвестиционную привлекательность сельского хозяйства, в результате чего за 2008–2012 годы на фоне роста общего объема инвестиций в экономику страны на 19% инвестиции в сельское хозяйство снизились на 9% при предусмотренном в Государственной программе на этот период росте в 1,6 раза [9].

Кризисное состояние сельского хозяйства привело к высвобождению значительных трудовых ресурсов. По данным академика РАН В.В. Милосердова, сегодня миллионы крестьян оказались без работы, а следовательно, и без средств к существованию, в обстановке полной социальной безысходности, что ведет к деградации личности, к демографической катастрофе [6].

Одним из инструментов подъема сельского хозяйства является привлечение к аграрному труду инициативных людей на принципах индивидуального предпринимательства. Большое значение здесь имеет развитие крестьянского (фермерского) хозяйства и крестьянского землевладения, для чего в стране создана необходимая нормативно-правовая основа [1, 2].

По мнению академика РАН И.Г. Ушачева, увеличение доли сельскохозяйственных производителей в конечной розничной цене продовольствия возможно за счет использования кооперативных принципов, что позволяет устранить излишних посредников, улучшить доступ к конечному потребителю, дает возможность сельскохозяйственным производителям самостоятельно выходить на внутренние и внешние рынки. Ученый считает, что заложенные в Госпрограмме развития агропромышленного комплекса до 2020 года меры по стимулированию создания и развития кооперативов нуждаются в дополнении системой экономических мер [10].

Кроме производства, кооперация необходима при обеспечении реализации сельскохозяйственной продукции. По мнению академика РАН В.В. Милосердова в современных экономических условиях рынок не может существовать без посредников и лучшим посредником является потребительский кооператив, способный успешно конкурировать с торговыми сетями. Ученый считает, что для образования таких кооперативов требуются большие финансовые вложения и существенную роль в этом отводит государству. По мнению академика, мелкотоварный производитель на современном этапе развития рынка вынужден объединять производственные и финансовые ресурсы, а также функции управления, поскольку без этого невозможно наращивать производство, углублять специализацию, повышать эффективность, ритмично поставлять продукцию на рынок [7].

Сельскохозяйственная кооперация призвана способствовать развитию сельского хозяйства как экономической деятельности по производству сельскохозяйственной продукции, оказанию услуг в целях обеспечения населения российскими продовольственными товарами, промышленности сельскохозяйственным сырьем и содействия устойчивому развитию сельских территорий [3].

Современная аграрная политика должна быть направлена на развитие многоукладного сельского хозяйства, увеличение объемов производства и повышение качества продукции, повышение конкурентоспособности сельского хозяйства и аграрной продукции, расширение внутреннего продовольственного рынка, сокращение импорта продукции, развитие сельских территорий, обеспечение продовольственной безопасности страны [3]. Сельскохозяйственная кооперация должна занять свое место в данном процессе, способствовать развитию малых форм хозяйствования и обеспечению многоукладности отрасли. Для развития же кооперации в современных экономических условиях имеются необходимые предпосылки.

Заключение

Наши исследования показывают, что основными предпосылками развития сельско-

хозяйственной кооперации в современных условиях являются:

– санкции иностранных государств против экономики страны и агропромышленного комплекса;

– вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию;

– необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны на основе отечественного сельскохозяйственного производства;

– развитие рыночных механизмов в экономике страны, обеспечиваемое соответствующими нормами права;

– состояние отечественного сельского хозяйства и сельских территорий;

– необходимость развития малых форм хозяйствования в отечественном сельском хозяйстве.

Учет перечисленных предпосылок необходим при разработке практических рекомендаций по развитию сельскохозяйственной кооперации на перспективу.

Список литературы

1. Закон Российской Федерации «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ// Российская газета. – 2002. – 27 июля.

2. Федеральный закон «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» от 11 июня 2003г. № 74-ФЗ// Российская газета. – 2003. – 17 июня.

3. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» от 22 декабря 2006 г. № 264-ФЗ. – М., 2006.

4. Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 30 января 2010 г. № 120 // Российская газета. – 2010. – 3 февраля.

5. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.

6. Милосердов В.В. Глобализация и сельское хозяйство России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий – 2005. – № 1. – С. 9–11.

7. Милосердов В.В. Мероприятия по обеспечению продовольственной безопасности // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 8. – С. 5–15.

8. Нечаев В.И. Экономика сельского хозяйства / В.И. Нечаев, Е.И. Артемова, Л.А. Белова. – М.: КолосС, 2010. – 383 с.

9. Ушачев И.Г. Перспективы развития АПК России в условиях глобальной и региональной интеграции//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 1. – С. 9–15.

10. Ушачев И.Г. Стратегические подходы к развитию АПК России в контексте межгосударственной интеграции// АПК: экономика и управление. – 2015. – № 1. – С. 3–16.

11. Bryzhko V.G., Kosheleva L.A. The conceptual approach to managing the development of agricultural enterprises in the region // World Applied Sciences Journal (Special Issue of Economics). – 2012. – № 18. – P. 191–196.

References

1. Zakon Rossijskoj Federacii «Ob oborote zemel selskohozjajstvennogo naznachenija» ot 24 ijulja 2002 g. no. 101-FZ// Rossijskaja gazeta. 2002. 27 ijulja.

2. Federalnyj zakon «O krestjanskom (fermerskom) hozjajstve» ot 11 ijunja 2003g. no. 74-FZ// Rossijskaja gazeta. 2003. 17 ijunja.

3. Federalnyj zakon «O razvitii selskogo hozjajstva» ot 22 dekabrja 2006 g. no. 264-FZ. M., 2006.

4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii «Ob utverzhdenii Doktriny prodovolstvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii» ot 30 janvarja 2010 g. no. 120 // Rossijskaja gazeta. 2010. 3 fevralja.

5. Gosudarstvennaja programma razvitija selskogo hozjajstva i regulirovanija rynkov selskohozjajstvennoj produkcii, syrja i prodovolstvija na 2013–2020 gody, utverzhdennaja Postanovleniem Pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 14 ijulja 2012 g. no. 717.

6. Miloserdov V.V. Globalizacija i selskoe hozjajstvo Rossii // Jekonomika selskohozjajstvennyh i pererabatyvajushhih predprijatij 2005. no. 1. pp. 9–11.

7. Miloserdov V.V. Meroprijatija po obespecheniju prodovolstvennoj bezopasnosti // Jekonomika selskogo hozjajstva Rossii. 2014. no. 8. pp. 5–15.

8. Nechaev V.I. Jekonomika selskogo hozjajstva / V.I. Nechaev, E.I. Artemova, L.A. Belova. M.: KolosS, 2010. 383 p.

9. Ushachev I.G. Perspektivy razvitija APK Rossii v uslovijah globalnoj i regionalnoj integracii//Jekonomika selskohozjajstvennyh i pererabatyvajushhih predprijatij. 2014. no. 1. pp. 9–15.

10. Ushachev I.G. Strategicheskie podhody k razvitiju APK Rossii v kontekste mezhgosudarstvennoj integracii//APK: jekonomika i upravlenie. 2015. no. 1. pp. 3–16.

11. Bryzhko V.G., Kosheleva L.A. The conceptual approach to managing the development of agricultural enterprises in the region // World Applied Sciences Journal (Special Issue of Economics). 2012. no. 18. pp. 191–196.

Рецензенты:

Галеев М.М., д.э.н., профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», г. Пермь;

Светлакова Н.А., д.э.н., профессор кафедры организации производства и предпринимательства в АПК, ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», г. Пермь.

УДК 338.4/ 332.1

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЫНКОВ В РЕГИОНАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Вержицкий Д.Г., Безгубов В.А., Старченко Е.Н., Часовников С.Н.

Новокузнецкий институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Новокузнецк, e-mail: starchenko-elena@yandex.ru

В статье представлены результаты оценки перспектив развития рынков экологических благ в регионах Сибирского федерального округа. Авторами подчеркнута роль регионов в процессе экологизации экономики России, представлены результаты применения балльно-рейтинговой методики оценки условий развития экологических рынков: исчислены показатели, иллюстрирующие экономическое развитие, наличие экологических проблем в регионах, зрелость сложившейся в них инфраструктуры экологических рынков. Расчеты произведены за период трех лет (за 2011–2013 годы). По итогам расчетов авторами составлен рейтинг регионов Сибирского федерального округа по критерию качества сложившихся в них условий для развития экологических рынков, рассмотрены факторы, сдерживающие развитие подобных рыночных институтов. Сделан вывод о том, что существующая на сегодняшний день инфраструктура экологического рынка исследуемых регионов находится на начальном этапе своего формирования.

Ключевые слова: экологический рынок, экологизация, оценка условий развития экологического рынка, регионы Сибирского федерального округа

THE PROSPECTS OF SIBERIA FEDERAL DISTRICT REGIONS ENVIRONMENTAL MARKETS DEVELOPMENT

Verzhitsky D.G., Bezgubov V.A., Starchenko E.N., Chasovnikov S.N.

Novokuznetsk Branch Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, e-mail: starchenko-elena@yandex.ru

The article contains the results of environmental markets development conditions estimation in Siberia Federal District regions. Regional policy is considered to be one of the most important drivers in green economy building. The authors present the results of environmental markets development conditions estimation, the indicators of environmental markets infrastructure are calculated. The research covers the period of three years – from 2011 up to 2013. On the basis of estimation authors present a chart of Siberia Federal District regions on the criterion of environmental markets development conditions. The limiting factors of environmental markets development are identified. It is concluded that the currently existing environmental infrastructure market study regions at an early stage of its formation.

Keywords: environmental market, ecologization, environmental markets development conditions estimation, Siberia Federal District regions

Рационализация природопользования является одним из основных направлений развития стран современного мира. Вопросы экологизации являются особенно актуальными для промышленно развитых регионов, где сокращение экологической емкости окружающей среды создает серьезные барьеры для дальнейшего экономического развития. Вместе с тем, в настоящее время вопросам охраны окружающей среды в России уделяется недостаточное внимание. Во многом подобное положение вещей обосновывается незрелостью российского природоохранного механизма, следствием которого является отсутствие у природопользователей стимулов к экологизации собственной деятельности. Формирование таких мотивов в развитых странах современного мира происходит под действием государственного регулирования, которое, в первую очередь, выражается в реализации принципа платности природопользования и ведет к образованию новых отраслей экономики, продуцирующих особые экономические блага, которые могут быть использованы для целей экологизации. В зарубежной теории и практике подобные сектора экономики называются экологическими отраслями (environmental industry, sector) [10]. Являясь генераторами добавленной стоимости, они не только сами по себе способствуют экономическому развитию, но и за счет преимущественно рыночного распределения экологических благ, способствуют экологизации хозяйственной жизни, сокращая масштабы загрязнений и повышая эффективность использования ресурсов. Сфера обращения благ экологического назначения, в свою очередь, известна как экологический рынок (environmental market). Проведенные ранее исследования подходов к определению этого понятия дают возможность трактовать указанный экономический институт как систему экономических отношений возникающих в процессе обращения благ экологического назначения [5, с. 9–11], прав на выбросы и производных от них финансовых инструментов [9, с. 40]. Проблемы развития подобных рыночных институтов имеют особую актуальность для промышленно

развитых регионов, экономика которых отличается высокой ресурсоемкостью.

Анализ зарубежного опыта развития экологических рынков показывает, что их формирование возможно в эколого-экономических системах, характеризующихся определенными условиями [2]. Этот факт во многом объясняется особенностями формирования спроса на экологические активы: как правило, мотивация природопользователей на экологизацию своей хозяйственной деятельности возникает из-за применения к ним мер государственного эколого-экономического регулирования.

Вместе с тем значительные различия в структуре, динамике развития, природно-ресурсном потенциале экономик различных регионов обосновывают перспективность решения указанной проблемы в условиях России именно на региональном уровне (на что также указывают и другие исследователи, в частности, например С.Н. Новоселов [6, с. 89], А.Р. Ахметшина [1, с. 38–39]). Российская специфика в данном вопросе имеет особое значение не только ввиду большой площади территории страны (а значит, и разнообразия экосистем), но и особенностей районирования.

Руководствуясь методическим подходом к оценке условий развития экологических рынков [4], авторами были исчислены показатели, характеризующие состояние эколого-экономических систем регионов Сибирского федерального округа. Источниками информации для расчетов послужили данные Федеральной службы государственной статистики, Федеральной налоговой службы, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и их территориальных подразделений. Оценка была произведена за период с 2011 по 2013 годы, ее результаты представлены в таблице.

По итогам расчета рейтинга за 2011–2013 годы, видно, что в Сибирском федеральном округе четко выделяются регионы с благоприятными условиями для развития экологических рынков – это Красноярский край, Кемеровская область и Республика Хакасия. В 2011 году наибольшую сумму баллов набирает Кемеровская область, что связано, в первую очередь, с благоприятной экономической конъюнктурой: наблюдается прирост ВРП, высокий показатель ВРП на душу населения что вкупе с высокой антропогенной нагрузкой на относительно небольшой территории дает достаточно высокие баллы в рейтинге. Второе место рейтинга в 2011 году занимает Красноярский край, который характеризуется, с одной стороны, большими масштабами загрязнений и высокой долей промышленности в структуре ВРП, с другой стороны, – большой экологической емкостью за счет обширной территории и относительно высокой концентрации экологически неблагополучных производств на относительно небольшой площади городских поселений. Третье место рейтинга в 2011 году занимает Республика Хакасия, которая характеризуется высокой энергоемкостью ВРП, но вместе с тем менее развитой инфраструктурой: хуже качество мониторинговых систем, стандарты экологического менеджмента внедряются реже (что связано с отсутствием относительно крупных природопользователей). Наименее благоприятными условиями для развития экологических рынков в 2011 году характеризуются такие регионы, как Республика Алтай и Алтайский край, что связано, во-первых, с отраслевой структурой региональной экономики (промышленные производства занимают лишь 8 и 25% соответственно). Во-вторых, следствием отсутствия экологически неблагоприятных производств являются относительно невысокие показатели загрязненности окружающей среды регионов. Суммы баллов по показателям, иллюстрирующим состояние инфраструктуры экологических рынков также невелики.

В 2012 году ситуация изменяется незначительно: тройка регионов-лидеров остается прежней, первое место рейтинга занимает, по-прежнему, Кемеровская область, второе место – Республика Хакасия, третье – Красноярский край. В 2013 году в связи с неблагоприятной экономической конъюнктурой Кемеровская область опускается на вторую позицию в рейтинге, по сумме баллов незначительно уступая Республике Хакасия.

Резюмируя результаты расчетов, можно сказать, что наиболее благоприятной средой для развития экологических рынков среди регионов Сибирского федерального округа характеризуются три региона: Кемеровская область, Республика Хакасия и Красноярский край. Промышленная специализация этих субъектов, с одной стороны, обеспечивает им относительно высокий уровень экономического развития, а, с другой стороны, является фактором истощения экологической емкости окружающей среды, обосновывая высокие показатели загрязнений [7]. Территории указанных регионов отличаются высокой степенью интеграции в хозяйственную жизнь – значительная часть ландшафтов полностью и безвозвратно изменена. В некоторых регионах (Кемеровская область) проблемы осложняются относительно высокой плотностью населения в экологически неблагополучных районах.

Результаты оценки условий развития экологических рынков в регионах Сибирского федерального округа в 2011–2013 гг.

	Республика Алтай		Алтайский край		Республика Бурятия		Забайкальский край		Иркутская область		Красноярский край	
	значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Экономические показатели												
1.1. ВРП на душу населения долл. США по ППС / чел.												
– 2011 г.	5538	0,33	6126	0,33	6513	0,33	6146	0,33	11174	0,67	17250	0,67
– 2012 г.	5765	0,33	6088	0,33	6722	0,33	8092	0,33	12074	0,67	16504	0,67
– 2013 г.	5871	0,33	6422	0,33	6837	0,33	7871	0,33	12321	0,67	16508	0,67
1.2. Доля промышленности в ВРП,%												
– 2011 г.	8	0,33	25,2	1	26,7	1,33	22,6	1	36	1,67	55,5	1,67
– 2012 г.	7,5	0,33	24,8	1,33	22,7	1	17,7	1	35,7	1,67	48,7	1,67
– 2013 г.	8	0,33	23,5	1	22,9	1	19,1	1	36,9	1,67	49,1	1,67
1.3. Темп экономического роста,%												
– 2011 г.	2,4	1	–3,9	0,67	0,300	1	8,10	1,67	– 0,5	1	– 2,5	0,67
– 2012 г.	7,9	1,33	3,9	1	0,300	1	2,7	1	8,8	1,33	– 5,5	0,67
– 2013 г.	2,6	1	5,1	1	1,8	1	– 3,1	0,67	1,9	1	0,3	1
Сумма по группе												
– 2011 г.	–	1,66	–	2,00	–	2,66	–	3,00	–	3,34	–	3,01
– 2012 г.	–	1,99	–	2,66	–	2,33	–	2,33	–	3,67	–	3,01
– 2013 г.	–	1,66	–	2,33	–	2,33	–	2	–	3,34	–	3,34
2. Экологические показатели												
Ассимиляционный потенциал региона, долей												
– 2011 г.	0,988	0,2	0,940	0,4	0,964	0,4	0,929	0,4	0,975	0,2	0,995	0,2
– 2012 г.	0,988	0,2	0,940	0,4	0,964	0,4	0,929	0,4	0,975	0,2	0,995	0,2
– 2013 г.	0,988	0,2	0,939	0,4	0,963	0,4	0,929	0,4	0,975	0,2	0,995	0,2
Выбросы на 1 км^2 площади территории, т км^2												
– 2011 г.	0,306	0,2	8,569	0,2	2,512	0,2	2,579	0,2	8,164	0,2	11,196	0,4
– 2012 г.	0,453	0,2	9,230	0,4	2,770	0,2	2,704	0,2	9,834	0,4	15,446	0,4
– 2013 г.	0,448	0,2	8,475	0,2	3,468	0,2	2,842	0,2	8,955	0,4	14,908	0,4
Выбросы на душу населения, т/чел												
– 2011 г.	0,137	0,6	0,679	0,8	1,185	1	1,224	1	2,372	1	12,999	1
– 2012 г.	0,202	0,6	0,644	0,8	1,002	1	1,062	1	3,143	1	12,880	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
– 2013 г.	0,198	0,6	0,594	0,8	1,254	1	1,121	1	2,865	1	12,395	1
Отходы на душу населения т/чел												
– 2011 г.	1,02	0,2	1,13	0,2	26,9	1	97,8	1	42,5	1	122	1
– 2012 г.	0,52	0,2	1,40	0,2	29,86	1	82,96	1	48,72	1	151,67	1
– 2013 г.	0,84	0,2	1,38	0,2	60,78	1	108,75	1	43,15	1	124,65	1
Энергопотребление кг у.т. / 1000 долл. ВРП по ППС												
– 2011 г.	457,1	1	683,4	1	1030	1	535	1	941	1	287	0,8
– 2012 г.	425,3	1	617,7	1	1432,0	1	491,4	1	1070,6	1	220,8	0,8
– 2013 г.	421,1	1	661,5	1	884,7	1	532,4	1	966,1	1	239,6	0,6
Сумма по группе												
– 2011 г.	–	2,2	–	2,6	–	3,6	–	3,6	–	3,4	–	3,4
– 2012 г.	–	2,2	–	2,8	–	3,6	–	3,6	–	3,6	–	3,4
– 2013 г.	–	2,2	–	2,6	–	3,6	–	3,6	–	3,6	–	3,2

Продолжение таблицы

Новосибирская область		Омская область		Томская область		Республика Тыва		Республика Хакасия		Кемеровская область	
значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл	значение	балл
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1. Экономические показатели											
1.1. ВРП на душу населения долл. США по ППС / чел.											
8538	0,67	9831	0,67	13122	0,67	4517	0,33	9211	0,67	12326	0,67
10699	0,67	9870	0,67	13881	0,67	4781	0,33	9725	0,67	10369	0,67
11303	0,67	10492	0,67	14120	0,67	5023	0,33	10070	0,67	9136	0,67
1.2. Доля промышленности в ВРП,%											
21,3	1	41	1,67	44,5	1,67	13,5	0,67	41,1	1,67	46,3	1,67
18,7	1	41,2	1,67	44,7	1,67	11,5	0,67	34,6	1,67	46,7	1,67
18	1	39,8	1,67	42,4	1,67	9,1	0,33	35,4	1,67	43,7	1,67
1.3. Темп экономического роста,%											
3,1	1	1,5	1	2,7	1	–4,9	0,67	4,3	1	2,46	1
13,8	1,67	1,8	1	4,1	1	4,6	1	5,4	1	–4,4	0,67
6,5	1	6,3	1	2,3	1	5,5	1	4	1	–5	0,67
Сумма по группе											
–	2,67	–	3,34	–	3,34	–	1,67	–	3,34	–	3,33
–	3,34	–	3,34	–	3,34	–	2,00	–	3,34	–	3,01
–	2,67	–	3,34	–	3,34	–	1,66	–	3,34	–	3,01
2. Экологические показатели											
Ассимиляционный потенциал региона, долей											
0,957	0,4	0,959	0,4	0,988	0,2	0,993	0,2	0,965	0,4	0,888	0,6
0,957	0,4	0,959	0,4	0,988	0,2	0,993	0,2	0,965	0,4	0,888	0,6
0,957	0,4	0,959	0,4	0,988	0,2	0,993	0,2	0,965	0,4	0,887	0,4
Выбросы на 1 км^2 площади территории, т/км^2											
12,933	0,4	16,060	0,4	5,531	0,2	0,525	0,2	8,260	0,2	14,52	0,4
12,662	0,4	17,790	0,4	5,675	0,2	0,640	0,2	9,909	0,4	10,21	0,4
10,636	0,4	15,751	0,4	5,230	0,2	0,571	0,2	8,802	0,4	10,47	0,4
Выбросы на душу населения, т/чел											
0,796	0,8	1,219	1	1,465	1	0,323	0,6	1,262	1	3,527	1
0,838	0,8	1,271	1	1,687	1	0,349	0,6	1,147	1	3,696	1
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0,698	0,8	1,126	1	1,545	1	0,310	0,6	1,017	1	3,654	1
Отходы на душу населения т/чел											
0,95	0,2	2,18	0,4	1,19	0,2	21,5	1	118	1	891	1
0,75	0,2	3,32	0,4	1,29	0,2	21,06	1	154,69	1	980,83	1
0,69	0,2	2,55	0,4	0,95	0,2	21,1	1	234,14	1	970,4	1
Энергопотребление кг у.т. / 1000 долл. ВРП по ППС											
485	1	501	1	355	0,8	1251	1	1116,3	1	997	1
445,4	1	541,4	1	358,7	0,8	1103,0	1	1114,4	1	1365,6	1
366,6	0,8	527,1	1	351,0	0,8	998,1	1	1190,7	1	1211,4	1
Сумма по группе											
–	2,8	–	3,2	–	2,4	–	3	–	3,6	–	4
–	2,8	–	3,2	–	2,4	–	3	–	3,8	–	4
–	2,6	–	3,2	–	2,4	–	3	–	3,8	–	3,8

Продолжение таблицы

3. Показатели зрелости инфраструктуры экологического рынка											
Расходы бюджета на природоохранные мероприятия, в% к ВРП											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
– 2011 г.	0,104	0,1	0,023	0,1	0,081	0,1	0,046	0,1	0,029	0,1	0,031
– 2012 г.	0,074	0,2	0,026	0,1	0,458	0,3	0,043	0,2	0,044	0,2	0,039
– 2013 г.	0,07	0,2	0,02	0,1	0,071	0,2	0,048	0,2	0,031	0,1	0,034
Расходы предприятий на природоохранные мероприятия, в% к ВРП											
– 2011 г.	0,070	0,3	0,242	0,2	0,974	0,4	0,395	0,3	0,766	0,3	1,356
– 2012 г.	0,543	0,3	0,321	0,2	0,594	0,3	0,512	0,3	1,155	0,4	2,360
– 2013 г.	0,401	0,3	0,301	0,2	0,567	0,4	0,729	0,3	1,446	0,5	2,171
Инвестиции на ООС, в% к ВРП											
– 2011 г.	0,009	0,1	0,018	0,1	0,233	0,4	0,132	0,3	0,126	0,3	0,356
– 2012 г.	0,399	0,3	0,082	0,2	0,087	0,2	0,200	0,2	0,092	0,2	0,587
– 2013 г.	0,260	0,3	0,096	0,2	0,091	0,2	0,404	0,3	0,306	0,3	0,476
Сумма экологических платежей, в% к ВРП											
– 2011 г.	0,410	0,2	0,143	0,1	0,739	0,2	1,136	0,2	0,623	0,2	1,181
– 2012 г.	0,265	0,1	0,089	0,1	0,373	0,1	0,629	0,1	0,322	0,1	0,696
– 2013 г.	0,236	0,1	0,079	0,1	0,346	0,1	0,602	0,1	0,307	0,1	0,570
Сумма по количественным показателям группы											
– 2011 г.	–	0,7	–	0,5	–	1,1	–	0,9	–	0,9	–
– 2012 г.	–	0,8	–	0,5	–	1,1	–	1	–	0,7	–
– 2013 г.	–	0,8	–	0,5	–	1,1	–	1	–	0,7	–
Сумма по группе											
– 2011 г.	–	1,9	–	1,7	–	2,3	–	2,1	–	2,3	–
– 2012 г.	–	1,7	–	1,1	–	2,0	–	1,8	–	1,4	–
– 2013 г.	–	1,7	–	1,1	–	2,0	–	1,9	–	1,5	–

Продолжение таблицы

3. Показатели зрелости инфраструктуры экологического рынка												
Расходы бюджета на природоохранные мероприятия, в% к ВРП												
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0,1	0,038	0,1	0,014	0,1	0,029	0,1	0,083	0,1	0,103	0,1	0,012	0,1
0,2	0,024	0,1	0,015	0,1	0,051	0,2	0,037	0,2	0,073	0,2	0,018	0,1
0,1	0,022	0,1	0,017	0,1	0,03	0,1	0,093	0,2	0,076	0,2	0,016	0,1
Расходы предприятий на природоохранные мероприятия, в% к ВРП												
0,5	0,327	0,2	0,367	0,3	0,450	0,3	0,218	0,2	0,942	0,4	0,950	0,4
0,5	0,178	0,2	0,983	0,4	1,242	0,4	0,290	0,2	1,142	0,4	1,033	0,4
0,5	0,183	0,2	0,712	0,3	1,326	0,5	0,255	0,2	0,989	0,4	1,344	0,5
Инвестиции на ООС, в% к ВРП												
0,5	0,112	0,3	0,195	0,3	0,163	0,3	0,762	0,5	0,231	0,4	0,224	0,4
0,4	0,062	0,1	0,363	0,3	0,278	0,3	0,052	0,1	0,130	0,2	0,238	0,3
0,3	0,077	0,1	0,151	0,2	0,463	0,3	0,001	0,1	0,059	0,1	0,210	0,3
Сумма экологических платежей, в% к ВРП												
0,3	0,127	0,1	0,066	0,1	0,307	0,2	2,570	0,3	0,868	0,2	0,760	0,2
0,1	0,063	0,1	0,039	0,1	0,182	0,1	0,355	0,1	0,426	0,1	0,671	0,1
0,1	0,070	0,1	0,043	0,1	0,314	0,1	0,322	0,1	0,368	0,1	0,746	0,1
Сумма по количественным показателям группы												
1,4	–	0,7	–	0,8	–	0,9	–	1,1	–	1,1	–	1,1
1,1	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	1,3	–	1,1	–	0,8
1,1	–	0,7	–	0,7	–	0,7	–	1,3	–	1,1	–	0,8
Сумма по группе												
2,8	–	2,1	–	2,2	–	2,3	–	2,3	–	2,2	–	2,5
2,3	–	1,2	–	1,6	–	1,7	–	1,9	–	2,0	–	2,3
2	–	1,2	–	1,4	–	1,7	–	1,9	–	1,9	–	2,2

												Окончание таблицы
Сумма баллов рейтинга региона												
– 2011 г.	5,76	6,3	8,56	8,7	9,04	9,21	7,57	8,74	8,04	6,97	9,14	9,83
– 2012 г.	5,89	6,56	7,93	7,73	8,67	8,71	7,34	8,14	7,44	6,9	9,14	9,31
– 2013 г.	5,56	6,03	7,93	7,5	8,44	8,54	6,47	7,94	7,44	6,56	9,04	9,01

Энергоемкость экономик регионов-лидеров рейтинга крайне велика, так, Кемеровская область и Республика Хакасия характеризуются одними из наиболее энергоемких показателей ВРП в России. Сопоставление с зарубежными странами демонстрирует еще большее отставание, экономика Польши, одна из наименее энергоэффективных из стран ЕС, на производство 1000 долл. США по ППС ВВП расходует порядка 286 кг у.т. [8], т.е. в 3,5 раза меньше, чем Кемеровская область. В целом, в указанных регионах имеются значительные резервы по снижению энергоемкости ВРП, а значит, и сокращению выбросов, образующихся во время сжиганий топлива.

Вместе с тем, несмотря на высокую актуальность экологических проблем для регионов-лидеров рейтинга, все они характеризуются относительно невысоким уровнем развития инфраструктуры экологического рынка. Относительно низкая экологическая активность предприятий-природопользователей регионов проявляется в соотношении суммы средств, затраченных ими на природоохранные мероприятия в ВРП. Указанный показатель максимален в Красноярском крае (2,2% в 2013 году), в Республике Хакасия он составляет порядка 1%, а в Кемеровской области достигает 1,3% в 2013 году. Подобный показатель является относительно высоким даже по зарубежным меркам, однако доля инвестиционных затрат в их общей структуре очень низка (от 0,1–0,2% в Республике Хакасия и Кемеровской области и до 0,5% в Красноярском крае). Это значит, что в указанных регионах основная часть расходов на природоохранные мероприятия является текущими расходами и лишь минимальная их часть, действительно, создает основу для качественного улучшения экологической обстановки в регионе. Отметим, что затраты государственного сектора на решение вопросов экологии в исследуемых регионах еще ниже – 0,02 – 0,03% ВПР.

Важным показателем, иллюстрирующем реализацию принципа платности природопользования, является сумма экологических платежей в% к ВРП. В России к экологическим платежам относятся как налоговые платежи, взимаемые за пользование природными ресурсами (налог на добычу полезных ископаемых, водный налог, земельный налог), сборы за пользование объектами животного мира и водных биологических ресурсов, так и платежи за негативное воздействие на окружающую среду, взимаемые пропорционально объемам негативной антропогенной нагрузки. Несмотря на общее несовершенство существующей системы платежей и ее «перекос» в сторону фискальной, а не регулятивной функции [3, с. 673], экологические платежи могут оказать некое влияние на природопользователей, отчасти мотивируя их к экологизации, а значит, способствовать формированию спроса на блага экологического назначения. Сумма взысканных экологических платежей колеблется в следующих пределах: Кемеровская область – 0,67–0,76% ВРП, Республика Хакасия – 0,34–0,87% ВРП, Красноярский край – 0,6–1,2% ВРП. Необходимо отметить значительность разброса показателя во всех субъектах-лидерах, что еще раз подтверждает тезис о том, что сумма уплачиваемых платежей по факту слабо коррелирует с объемами негативной антропогенной нагрузки (которая относительно стабильна в динамике).

Таким образом, резюмируя результаты проведенного исследования, можно сказать о том, что наиболее благоприятные условия для экологизации экономики посредством развития рыночных институтов сложились в следующих регионах СФО: Кемеровская область, Республика Хакасия и Красноярский край. Все эти регионы характеризуются высокой долей промышленности в структуре ВРП, остротой экологических проблем, высокой степенью вовлеченности природной среды в хозяйственную деятельность. Однако существующая на сегодняшний день инфраструктура экологического рынка указанных регионов находится на начальном этапе своего формирования, что сдерживает развитие подобных рыночных институтов.

Материал подготовлен по результатам исследования, проведенного при поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», в рамках проекта «Оценка условий реализации рыночных механизмов устойчивого экологического развития промышленно-развитых регионов».

Список литературы

1. Ахметшина А.Р. Регулирование экономико-экологических отношений в рамках устойчивого развития экономической системы: Автореф. дис. д-ра экон. наук. – Казань, 2011. – 47 с.

2. Вержицкий Д.Г. Зарубежная практика формирования экологических рынков // Актуальные вопросы экономических наук: сборник материалов XXI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Часть 2 (Новосибирск, 24 авг. 2011 г.). – Новосибирск, 2011. – С. 29–33.

3. Вержицкий Д.Г. Особенности реализации принципа платности природопользования в России // Научное обозрение.– 2012. – № 5. – С. 669–675.

4. Вержицкий Д.Г., Старченко Е.Н. Условия развития рыночных институтов экологизации экономики региона: монография. – М.: Издательство «Русайнс», 2015. – 132 с.

5. Мамлеева Я.В. Организационно-экономические инструменты развития экологического предпринимательства: Автореф. дис. канд. экон. наук. – Екатеринбург, 2008. – 26 с.

6. Новоселов С.Н. Методологические основы функционирования регионального рынка экологических товаров и услуг // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. – 2013. – № 3. – С. 84–90.

7. Часовников С.Н., Старченко Е.Н., Вержицкий Д.Г. Формирование рыночных механизмов экологического рынка промышленно-развитых регионов (на примере Кемеровской области) / Вестник Кемеровского государственного университета (журнал теоретических и прикладных исследований). – Кемерово: ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2014. – № 3–3 (59). – Т. 2. – С. 263–271.

8. Eurostat. Your key to European statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home. (дата обращения: 17.04.2015).

9. Greenhalgh S.E., Walker S., Lee B., Stephens T., Sinclair R.J. Environmental markets for New Zealand: the barriers and opportunities. Landcare Research Series, 2010. – 47 p.

10. The global environmental goods and services industry. Luxembourg: OECD, 1995. – 265 p.

References

1. Ahmetshina A.R. Regulirovanie jekonomiko-jekologicheskih otnoshenij v ramkah ustojchivogo razvitija jekonomicheskoj sistemy: Avtoref. dis. d-ra jekon. nauk. Ka-zan, 2011. 47 p.

2. Verzhickij D.G. Zarubezhnaja praktika formirovanija jekologicheskih rynkov // Aktu-alnye voprosy jekonomicheskih nauk: sbornik materialov XXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-h chastjah. Chast 2 (Novosibirsk, 24 avg. 2011 g.). Novosibirsk, 2011. pp. 29–33.

3. Verzhickij D.G. Osobennosti realizacii principa platnosti prirodopolzovanija v Rossii // Nauchnoe obozrenie.– 2012. no. 5. pp. 669–675.

4. Verzhickij D.G., Starchenko E.N. Uslovija razvitija rynochnyh institutov jekologiza-cii jekonomiki regiona: monografija. M.: Izdatelstvo «Rusajns», 2015. 132 p.

5. Mamleeva Ja.V. Organizacionno-jekonomicheskie instrumenty razvitija jekologichesko-go predprinimatelstva: Avtoref. dis. kand. jekon. nauk. Ekaterinburg, 2008. 26 p.

6. Novoselov S.N. Metodologicheskie osnovy funkcionirovanija regionalnogo rynka jekologicheskih tovarov i uslug // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Jekonomika i pravo. 2013. no. 3. pp. 84–90.

7. Chasovnikov S.N., Starchenko E.N., Verzhickij D.G. Formirovanie rynochnyh meha-nizmov jekologicheskogo rynka promyshlenno-razvityh regionov (na primere Keme-rovskoj oblasti) / Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta (zhurnal teoreticheskih i prikladnyh issledovanij). Kemerovo: GOU VPO «Kemerovskij gosudarstvennyj universitet». Kemerovo, 2014. no. 3–3 (59). T. 2. pp. 263–271.

8. Eurostat. Your key to European statistics [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home. (data obrashhenija: 17.04.2015).

9. Greenhalgh S.E., Walker S., Lee B., Stephens T., Sinclair R.J. Environmental markets for New Zealand: the barriers and opportunities. Landcare Research Series, 2010. 47 p.

10. The global environmental goods and services industry. Luxembourg: OECD, 1995. 265 p.

Рецензенты:

Степанов И.Г., д.э.н., профессор, Новокузнецкий институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк;

Затепякин О.А., д.э.н., профессор, филиал ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», г. Новокузнецк.

УДК 336.717.061.1

ИПОТЕЧНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ В РОССИЙСКОЙ БАНКОВСКОЙ ПРАКТИКЕ

Гончаренко Т.В., Морозов А.С.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), Белгород, e-mail: goncharenko@bsu.edu.ru, morosov@bsu.edu.ru

Данная статья посвящена особенностям осуществления операций по ипотечному жилищному кредитованию на современном этапе развития экономики России. В статье представлены результаты анализа современной российской практики операций ипотечного жилищного кредитования. Поддержка граждан по приобретению современного и доступного жилья рассмотрена на примере финансовой политики Белгородской области в этой сфере. В ходе оценки основных видов банковских кредитов выявлены сезонные колебания, характерные для ипотечного кредитования. Такая сезонность отмечается в различных отраслях российской экономики. В частности, ранее авторами рассматривался учет фактора сезонности в планировании объёма вкладов коммерческих банков. В случае с ипотекой сезонные колебания связаны, прежде всего, с изменением спроса со стороны заёмщиков в зависимости от сезонных климатических изменений. Результаты проведенного анализа могут быть использованы в процессах разработки и реализации кредитной политики коммерческого банка.

Ключевые слова: ипотечные операции коммерческих банков, ипотечные ценные бумаги, жилищные кредиты, сезонность колебания объёма ипотечных кредитов

MORTGAGE LENDING IN THE RUSSIAN BANKING SYSTEM

Goncharenko T.V., Morozov A.S.

Belgorod State University (NIU «BSU»), Belgorod, e-mail: goncharenko@bsu.edu.ru, morosov@bsu.edu.ru

This article is devoted to features of implementation of operations on mortgage housing lending at the present stage of development of economy of Russia. Results of the analysis of modern Russian practice of operations of mortgage housing lending are presented in article. Support of citizens on acquisition of modern and affordable housing is considered on the example of financial policy of the Belgorod region in this sphere. During an assessment of main types of the bank credits, seasonal fluctuations, characteristic for mortgage lending are revealed. Such seasonality is noted in various branches of the Russian economy. In particular, earlier the accounting of a factor of seasonality in planning of volume of deposits of commercial banks was considered by authors. In a case with a mortgage seasonal fluctuations are connected, first of all, with change of demand from borrowers depending on seasonal climatic changes. Providing the credits with real estate is rather attractive to banks, as in Russia traditionally high level of prices for private and commercial real estate. The analysis results can be used in the development and implementation of the bank's credit policy.

Keywords: Mortgage operations of commercial banks, mortgage-backed securities, housing loans, seasonal fluctuations in the volume of mortgage loans

Устойчивость банковской системы в значительной степени зависит от воздействующих на неё макроэкономических факторов и происходящих структурных изменений финансового рынка в целом. Формирование и развитие в России нового потенциала банковского бизнеса отражает объективную тенденцию трансформации отечественного банковского сектора с адаптацией новых и перспективных финансовых технологий и решений. Рассматривая перспективы и динамику развития ипотечного кредитования в Российской Федерации нельзя не учитывать сегодняшние тенденции.

Условия благоприятного климата для отечественного ипотечного кредитования стали формироваться в начале двухтысячных годов, так как в периоды высокой и непредсказуемой инфляции на уровне 130% кредитный риск и риск процентной ставки при долгосрочном кредитовании были велики. После кризиса 1998 года наблюдался относительный рост доходов населения, что способствовало росту спроса на ипотечные кредиты. С проявлением отчетливой тенденции к снижению темпов роста потребительских цен, на фоне роста объемов сбережений граждан ипотечное кредитование стало представлять реальную альтернативу прибыльного вложения средств. В таких условиях, несмотря на сохранение выраженного краткосрочного характера привлекаемых банками средств в общей структуре ресурсов, наблюдается снижение уровня процентных ставок. На этом фоне перспективы развития теории и практики жилищного ипотечного кредитования в Российской Федерации приобретают особую значимость.

В настоящее время состояние российской банковской системы продолжает оставаться недостаточно устойчивым [4]. Одним из основных факторов для динамичного развития долгосрочного ипотечного кредитования может быть привлечение устойчивых банковских пассивов в виде депозитов физических лиц.

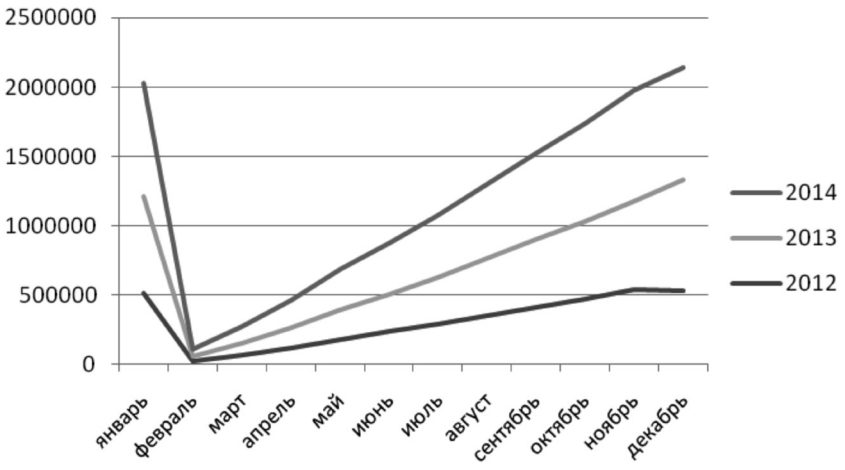
Динамику размещенных средств российскими кредитными организациями можно проследить в таблице.

Средневзвешенная процентная ставка по кредитам для физических лиц составляет в рублях 28–25 % годовых, в долларах США 9–12 %, в евро 11–13 %. В то же время на межбанковском рынке стоимость ресурсов складывалась следующим образом: 8–10 % годовых в рублях, в долларах США 4–7 %, в евро 2–5 %.

На 01.01.2014 года из общей суммы выданных кредитов физическим лицам на сумму 9 719 936 млн руб. – 13,77 %, или 1 338 781 млн руб. приходилось на ипотечные кредиты. При этом средневзвешенная процентная ставка составила 12,12 % годовых. Объём предоставленных ипотечных кредитов в иностранной валюте составляет 15 195 млн руб., что в 88 раз меньше, чем величина предоставленных ипотечных кредитов в национальной валюте. В то же время стоимость таких кредитов составила в среднем 9,57 %, что на 2,55 % меньше, чем по рублёвым кредитам. Средневзвешенный срок кредитования составил 176,4 месяца или 14,7 года, а по ипотечным кредитам в иностранной валюте меньше на 2,04 года. Следует отметить, что при валютной ипотеке кредитор несет риск снижения доходов и соответственно платежеспособности заемщиков, который может быть спровоцирован резкой девальвацией национальной валюты.

Динамика размещенных средств российскими кредитными организациями за период с 2012 по 2014 годы, млн руб.

Показатель	01.01.2012	01.01.2013	01.01.2014
1	2	3	4
Общий объем кредитов, предоставленных физическим лицам, – всего, млн руб.		7 737 070	38 767 926
в рублях		7 492 697	29 836 692
в иностранной валюте		244 373	8 931 234
Объем ипотечных жилищных кредитов, предоставленных физическим лицам, – всего, млн руб.	801 304	1 042 116	1 379 461
в рублях	790 320	1 028 949	1 379 461
в иностранной валюте	10 984	13 167	7179
Задолженность по ипотечным жилищным кредитам, предоставленным кредитными организациями, млн руб.	1 867 416	2 480 642	3 353 409
Средневзвешенный срок кредитования (месяцев), в том числе по кредитам, предоставленным в рублях	178,6	176,0	179,5
в иностранной валюте	139,5	152,5	140,1
Средневзвешенная ставка,%, в том числе по кредитам, предоставленным в рублях	12,2	12,6	12,32
в иностранной валюте	9,7	9,5	9,34



Количество выданных кредитными организациями ипотечных кредитов за период с 2012 по 2014 годы, шт.

В Российской Федерации количество выдаваемых кредитными организациями ипотечных кредитов имеет положительную динамику. Особенность этого вида кредитов заключается в характерной сезонности спроса со стороны заёмщиков (рисунок).

Спрос на ипотечные кредиты в период с февраля по апрель является минимальным, а в летние месяцы темпы роста начинают постепенно увеличиваться и к декабрю-февралю достигают своего максимального значения. По всей видимости, это связано с характерной сезонностью доходов населения, поскольку и по средствам, привлечённым коммерческими банками во вклады физических лиц, наблюдается характерная сезонность [5].

Общая сумма задолженности по ипотечным кредитам составляет 2 536 869 млн руб. В пересчёте на одного жителя Российской Федерации приходится 14 495 руб., что говорит о возможном потенциале дальнейшего развития ипотечного кредитования в отечественном банковском секторе. Процесс реабилитации доверия населения по отношению к коммерческим банкам может быть простимулирован активной деятельностью по выдаче кредитных ресурсов. В этом случае улучшению структуры баланса банка будет способствовать восстановление равновесия, так как граждане, претендующие на кредит банка, будут держать в этом банке свои расчетные и депозитные счета.

К концу 2014 года, несмотря на появление характерных деструктивных макроэкономических факторов, ситуация на рынке ипотечного кредитования не претерпела каких-либо значительных изменений. В целях сохранения сложившегося стабильного положения Правительство России находит средства для субсидирования ипотечного кредитования. Для компенсации банкам 5–6-процентных пунктов из бюджета будет перечислено 20 млрд рублей [7]. Это означает, что вместо средних 17–20%, которые установились после того, как Центробанк поднял ключевую ставку, для заёмщиков ставка по ипотеке составит 13%. Решение о выделении средств принято на совещании правительства РФ 2 февраля 2015 года и направлено на сохранение ипотеки на рынке кредитования.

В то же время, современная государственная жилищная политика в России как правило ориентирована на нужды социально незащищенных групп населения. В сложившихся условиях необходимо сделать новый акцент на решение жилищных проблем основной части работающего населения, располагающего средними доходами, накоплениями и имеющими жилье в собственности в результате бесплатной приватизации. Долгосрочное ипотечное жилищное кредитование является основным способом решения жилищной проблемы для этой части населения.

На уровне субъектов РФ возможно использование реальных условий, рычагов и возможностей с целью создания необходимых предпосылок, которые дали бы стимул к росту массового строительства жилья с использованием рыночных и государственных (муниципальных) механизмов регулирования процессов в этом социально важном секторе экономики.

Суть долгосрочного ипотечного жилищного кредитования с использованием ресурсов региональных и местных бюджетов заключается в создании смешанной рыночной системы ипотечных кредитов гражданам на цели приобретения готового жилья. Поддержка граждан, не располагающих достаточными финансовыми ресурсами для получения ипотеки на стандартных банковских условиях в России для получения ипотечных кредитов на стандартных банковских условиях, может быть осуществлена путем организации системы безвозмездных субсидий. Такие субсидии могут использоваться для оплаты первого взноса при получении ипотечного кредита и, как следствие, сокращения общего размера кредита. Система стимулирования приобретения жилья гражданами с помощью государства, при которой на долю наличных средств граждан в стоимости квартиры приходилось бы 30%, на долю государственной поддержки в среднем – 20–50% и на ипотечный кредит – около трети стоимости, позволит повысить доступность ипотечных кредитов для граждан и будет способствовать увеличению платежеспособного спроса на жилье.

Основой региональных программ с использованием ресурсов региональных и местных бюджетов является активная деятельность органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления в решении вопросов привлечения средств граждан в строительную сферу и использования ресурсов региональных и местных бюджетов.

Сегодня одним из приоритетных направлений современной государственной жилищной политики, а следовательно, и деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ, является ипотечное жилищное кредитование (ИЖК). Так, например, органами власти Белгородской области в течение 2002 года были созданы, необходимые условия для организации на территории региона долгосрочного ипотечного жилищного кредитования. Приняты закон «О развитии системы ипотечного жилищного кредитования в Белгородской области» и Целевая программа развития

ипотечного жилищного кредитования на 2003–2007 годы [3]. Существующие в Белгородской области программы позволяют органично вписаться в общефедеральную схему. Так, областная программа развития «Индивидуальное жилищное строительство» (ИЖС) тесно связана с национальным проектом «Доступное и комфортное жилье – гражданам России».

Таким образом, сфера применения ипотеки достаточно широка. Ипотека может быть установлена по кредитному договору, по договору займа или иного обязательства, в том числе обязательства, основанного на купле-продаже, аренде, подряде и любом другом гражданско-правовом договоре, если это не противоречит законам и существу обязательства.

Обеспечение кредитов недвижимостью является достаточно привлекательным для банков, так как в России традиционно высокий уровень цен на частную и коммерческую недвижимость. Ипотека земельной собственности может быть оформлена в различной форме: как единый земельный имущественный комплекс недвижимости; как земельный участок, включая его принадлежности; как земельный участок, приобретаемый на кредитные средства, и как право аренды земельного участка [6].

В настоящее время в России предоставлением ипотечных кредитов занимаются 631 кредитная организация. Несмотря на принятые в последние годы и законодательно утверждённые инициативы у нас так и не появились ипотечные банки, которые получают средства для выдачи кредитов не путём привлечения депозитов, а путём выпуска специальных ипотечных облигаций (закладных). Во многих странах основными держателями таких облигаций являются государство, страховые компании, пенсионные и другие финансовые фонды. Эти облигации, как правило, считаются высоконадежными и ликвидными ценными бумагами. При всех своих неоспоримых достоинствах, в России ипотека пока не получила должного распространения по целому ряду причин, в том числе сравнительно невысокий уровень жизни населения и отсутствие устойчивых доходов у заемщика. Кроме того, у большинства потенциальных заемщиков ещё не накоплена достаточная кредитная история, позволяющая применять стандартизацию ускорения процедур выдачи ипотечных кредитов при ипотечном кредитовании.

Таким образом, сделать ипотеку действительно доступной может только совокупность таких факторов, как: степень развития рынка недвижимости; стоимость недвижимости; объем ввода нового жилья в эксплуатацию; уровень доходов населения, уровень развития банковской системы и рынка капитала; регулятивные и другие факторы как внутреннего, так и внешнеэкономического характера.

Список литературы

1. Белгородцы ожидают снижения ставки по ипотеке до 13% [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.bel.ru/news/business/2015/02/03/903830.html 10:36. 3 февраля 2015.

2. Гончаренко Т.В. Учёт фактора сезонности в планировании объёма вкладов коммерческих банков [Текст] / Е.Е. Гончаренко, Т.В. Гончаренко // Вестник РГЭУ «РИНХ» 2010. – № 3 (36). – С. 12–18.

3. «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в РФ» [Текст]: Постановление Правительства РФ [от 11 января 2000 г. N 28]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36649/

4. «О развитии системы ипотечного жилищного кредитования в Белгородской области» [Текст]: Закон Белгородской области [принят 13 сентября 2002 г. № 45 (в ред. законов от 04.06.2009 N 281)]. – Режим доступа: http://www.vseobipoteke.ru/socialnaja_ipoteka_v_regionah/belgorodskaja_oblast/zakon_45_1/

5. «Об ипотеке (залоге недвижимости)» [Текст]: Федеральный закон N 102-ФЗ [принят Государственной Думой 24 июня 1997 года (действующая редакция от 21.07.2014)]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/popular/ipot/.

6. Семенюта О.Г. Рынок банковских услуг как фактор устойчивости банковской системы [Текст] /О.Г. Семенюта, Е.А. Данченко, Н.О. Панченко // Финансы и кредит. – 2014. – № 2. – С. 2–9.

7. Чередникова А.О. Развитие форм земельной собственности и их влияние на ипотеку [Текст] / А.О. Чередникова // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. – № 1. – С. 77–84.

References

1. Belgorodcy ozhidajut snizhenija stavki po ipoteke do 13% [Jelektronnyj resurs]: Rezhim dostupa: http://www.bel.ru/news/business/2015/02/03/903830.html 10:36. 3 fevralja 2015.

2. Goncharenko T.V. Uchjot faktora sezonnosti v planirovanii objoma vkladov kommercheskih bankov [Tekst] / E.E. Goncharenko, T.V. Goncharenko // Vestnik RGJeU «RINH» 2010. no. 3 (36). pp. 12–18.

3. «O merah po razvitiju sistemy ipotechnogo zhilishhnogo kreditovanija v RF» [Tekst]: Postanovlenie Pravitelstva RF [ot 11 janvarja 2000 g. N 28]. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36649/

4. «O razvitii sistemy ipotechnogo zhilishhnogo kreditovanija v Belgorodskoj oblasti» [Tekst]: Zakon Belgorodskoj oblasti [prinjat 13 sentjabrja 2002 g. no. 45 (v red. zakonov ot 04.06.2009 N 281)]. Rezhim dostupa: http://www.vseobipoteke.ru/socialnaja_ipoteka_v_regionah/belgorodskaja_oblast/zakon_45_1/

5. «Ob ipoteke (zaloge nedvizhimosti)» [Tekst]: Federalnyj zakon N 102-FZ [prinjat Gosudarstvennoj Dumoj 24 ijunja 1997 goda (dejstvujushhaja redakcija ot 21.07.2014)]. Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/popular/ipot/.

6. Semenjuta O.G. Rynok bankovskih uslug kak faktor ustojchivosti bankovskoj sistemy [Tekst] /O.G. Semenjuta, E.A. Danchenko, N.O. Panchenko // Finansy i kredit. 2014. no. 2. pp. 2–9.

7. Cherednikova A.O. Razvitie form zemelnoj sobstvennosti i ih vlijanie na ipoteku [Tekst] / A.O. Cherednikova // Jekonomika selskogo hozjajstva Rossii. 2012. no. 1. pp. 77–84.

Рецензенты:

Флигинских Т.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Финансы и кредит» института экономики Национального исследовательского университета «БелГУ», г. Белгород;

Растворцева С.Н., д.э.н. профессор кафедры «Мировая экономика» института экономики Национального исследовательского университета «БелГУ», г. Белгород.

УДК 332.142

КРУГОВЫЕ ПОТОКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА

Демидько Е.В.

Дальневосточный государственный гуманитарный университет, Хабаровск, e-mail: evgdem@yandex.ru

Для выявления закономерностей, определяющих вектор и степень воздействия трансформации социально-экономических факторов и условий на развитие социально-экономической системы региона, важно охватывать анализом все значимые взаимосвязи, элементы и диапазоны их значений. Это необходимо для выявления условий сбалансированности экономического роста во времени, разработке и осуществлении системы мероприятий для реализации долгосрочных программ. Одним из возможных подходов здесь может являться применение круговых потоков, позволяющих рассмотреть все существенные для социально-экономической системы региона элементы и факторы, их динамику: величины капитала и скорости его накопления, уровни выпуска конечной и промежуточной продукции, структуру себестоимости, спрос на товары конечного пользования и основные средства и т.д.

Ключевые слова: круговые потоки, социально-экономическая система региона, региональный валовой продукт

CIRCULAR FLOWS AS A TOOL FOR STUDYING SOCIO-ECONOMIC SYSTEM OF THE REGION

Demidko E.V.

Far Eastern State Humanitarian University, Khabarovsk, e-mail: evgdem@yandex.ru

To identify regularities that determine the direction and degree of impact of the transformation of socio-economic factors and conditions for development of socio-economic system of the region it is important to cover the analysis of all significant relationships, elements and ranges of their values. This is necessary to identify the conditions of balanced economic growth in time, the development and implementation of a system of measures to implement long-term programs. One possible approach here might be the use of circular flows, allowing to consider all significant socio-economic system of the region elements and factors, their dynamics: the value of capital and its rate of accumulation, the levels of production of final and intermediate products, the cost structure, demand for end use products and fixed assets, etc.

Keywords: circular flows, socio-economic system of the region, gross regional product

На федеральном уровне разработка и осуществление долгосрочных программ осуществляется методами финансово-денежной политики [12]. Результатом такой работы является сводный финансовый баланс, который отражает распределение по субъектам Российской Федерации финансовых ресурсов, формирующихся в национальном хозяйстве, и финансовых затрат, необходимых для достижения намеченных в прогнозируемом периоде целевых установок социально-экономической политики государства [13].

Для проведения комплексной оценки развития социально-экономической системы на уровне регионов, анализа возможных направлений ее развития необходим инструментарий, позволяющий объективно анализировать происходящие здесь процессы. Часто таким инструментом являются эконометрические методы. Согласно исследованию Киселевой Н.Н., задача эконометрических методов – содействовать познанию закономерностей сложных социально-экономических объектов в условиях спонтанного структурирования, оценки структурной сложности региональной системы, изучению неравновесных состояний социально-экономической системы региона, разработке механизмов управления региональными системами с целью их вывода на траекторию перманентного развития. Исследование экономической динамики развития социально-экономической системы региона позволяет констатировать множественность вариантов ее развития, определить вектор развития системы, ее отклонения от траектории развития, тестировать прогрессивные и тормозящие факторы для каждого эволюционного витка, соответствие производительных сил региона тому или иному технологическому укладу [3].

Латышева М.А. методологическим ключом к исследованию проблемы развития социально-экономической системы региона находит анализ способов организации его хозяйственного пространства и экономического времени региона, выявляющих упорядоченность протекания экономических процессов и их взаимообусловленность. При этом, по ее мнению, адекватность исследования проблемы развития социально-экономической системы региона обеспечивается на основе выявления границ минимально необходимых для развития региона условий, зависящих от времени и пространства.

Это обусловлено тем, что, во-первых, развитие элементов экономического пространства осуществляется с различной скоростью, то есть в различное инновационное время, что приводит к асимметричности самого пространства; во-вторых, локализованные в пространстве региона ресурсы, факторы и условия классифицируются с учетом их ориентации во времени, то есть по критерию взаимодействия пространства и времени [4].

Галактионов П.В. указывает на то, что эффективное управление необходимо не просто отдельно для материальных и финансовых потоков, а необходим комплексный, взвешенный и системный подход к решению проблем. Данный вариант подразумевает, что управление системой происходит не на каком-то отдельном участке цепи, а в течение всего движения ресурсов, используемых в хозяйственной деятельности [1].

По мнению Эйсфельд М.А., разработка и применение методов эконометрического инструментария в исследованиях, посвященных проблемам регионального моделирования, представляется актуальной [14]. Причем, данные методы должны давать возможность не только констатировать, что, например, определяющим фактором роста валового регионального продукта является розничный товарооборот, среднемесячная заработная плата и стоимость основных фондов на душу населения; или что валовой региональный продукт на душу населения складывается в основном за счет оборота розничной торговли, а не за счет производства [4].

Дерягин С.В. считает, что главное направление исследований процессов в региональной экономике должно основываться на анализе финансовых потоков региона. Это, по его мнению, является основным условием при подготовке мероприятий, направленных на эффективное управление в регионе, способствующих интересам социально-экономического развития регионов и повышения благосостояния граждан. Управление финансовыми потоками в регионе даёт возможность выявлять сложившийся уровень финансовых потоков и причины их изменения, а также разрабатывать меры экономического воздействия на процесс эффективного их перераспределения. Наличие такого подхода повышает эффективность регионального планирования и прогнозирования, формирования хозяйственного регионального рынка, функционирования социальной среды [2].

В то же время, по утверждению Решетникова М.Г., в практике регионального управления анализ финансовых потоков осуществляется в ограниченном объеме, фрагментарно. Следствием этого является принятие решений на основе неполной информации, в то время как никаких объективных предпосылок к этому не существует. Это обусловлено тем, что, хотя практически вся необходимая информация присутствует в региональных ведомствах, либо собирается в рамках различных статистических исследований, до настоящего времени отсутствуют научно обоснованные подходы к обобщению и анализу этой информации, позволяющие в полной мере использовать ее в процессах поддержки принятия решений на региональном уровне. Результатом этого является снижение качества управления экономикой региона [9]. Вместе с тем Мельников Р.М. полагает, что, так как регионы Российской федерации существенно разнятся между собой по структуре социально-экономических проблем и возможностям их решения, то унифицированный подход к реализации социально-экономической политики, не учитывающий структуру социально-экономических процессов и не основанный на трудовом и научно-техническом потенциале региона, оценивается как неэффективный [6, 7].

Киселёва Н.Н. методологическим ключом к исследованию проблемы устойчивого развития социально-экономической системы региона считает анализ способов организации его хозяйственного пространства и экономического времени региона, в рамках которого разграничивается стабильное время, выявляющее устойчивость и упорядоченность протекания экономических процессов и их взаимообусловленность, и инновационное время, измеряющее скорость развития экономической системы [3].

Модели, адекватно отражающие динамику данных процессов, должны учитывать особенности регионального воспроизводственного процесса, а используемый математический аппарат – обеспечивать вариантность разработки прогноза. В настоящее время возникает необходимость в разработке новых экономико-математических моделей, адаптированных к рыночным условиям региона, параметры которых способны уловить изменения, происходящие в механизме функционирования региональной экономики [5]. Разработанная Лебедевой Т.И. модель входит в систему поддержки принятия решений на региональном уровне и позволяет оценивать те или иные крупные проекты, реализуемые на территории области, оценивая последствия их внедрения с точки зрения привлечения трудовых ресурсов в производственный процесс и с точки зре-

ния прироста ВРП как при сравнении со среднерегиональными показателями, так и со средними по отраслям.

В рамках данного направления исследований Толстых Т.Н. предложен новый инструментарий анализа, новая технология для решения задач выбора правильных действий руководством региона оценки потенциального эффекта решений в виде модели оценки влияния проектов на структуру региональной экономики на основе оценки изменений матрицы межсекторных обменов в системе межотраслевого баланса. Ею разработана организация базы данных (оперативных и справочных) для поддержания в работоспособном состоянии информационного фонда автоматизированной системы управления регионом [10].

Носачевской Е.А. построена экономико-математическая модель, характеризующая результативность функционирования ключевых факторов развития научной и инновационной деятельности на примере Калининградской области. Итоги анализа статистических данных, в том числе статистической значимости коэффициентов в математических моделях и характеристик качества математических моделей, а также построения и сравнения различных вариантов математических моделей позволили Носачевской Е.А. сформировать функцию, устанавливающую зависимость валового регионального продукта от стоимости основных фондов и количества используемых передовых производственных технологий [8].

Хотя вышеупомянутые модели и обладают прогностическим потенциалом, их пробелом является то, они также основаны на статистическом анализе региональных показателей и не могут быть применены для исследования причин развития социально-экономической системы. В то же время современная экономическая наука предлагает новый подход к управлению в сложных экономических системах на основе логистической концепции. По мнению Файзрахманова Р.А., новизна этого подхода заключается в интегрированном управлении потоковыми процессами, протекающими в сложных социально-экономических системах; он ориентирован на успешное достижение глобальных целей их функционирования. Логистическая концепция позволяет реализовать «горизонтальную систематизацию» процессов и функциональных процедур, обеспечивающих процесс в целом [11].

Если исходить из того, что логистическая концепция – это представление процессов в виде потоков различных ресурсов, то модель круговых потоков полностью ей соответствует.

На рис. 1 представлена классическая схема круговых потоков. На рисунке числами обозначены: 1 – расходы компании (предприятия) на ресурсы; 2 – доходы от факторов производства; 3 – инвестиционные средства; 4 – государственные займы; 5 – сбережения; 6 – трансферт; 7 – субсидии; 8 – налоги; 9 – доходы (выручка) компаний; 10 – инвестиционные расходы; 11 – государственные закупки; 12 – расходы на потребление; 13 – импорт; 14 – экспорт; 15 – чистый приток капитала (если импорт превосходит экспорт).

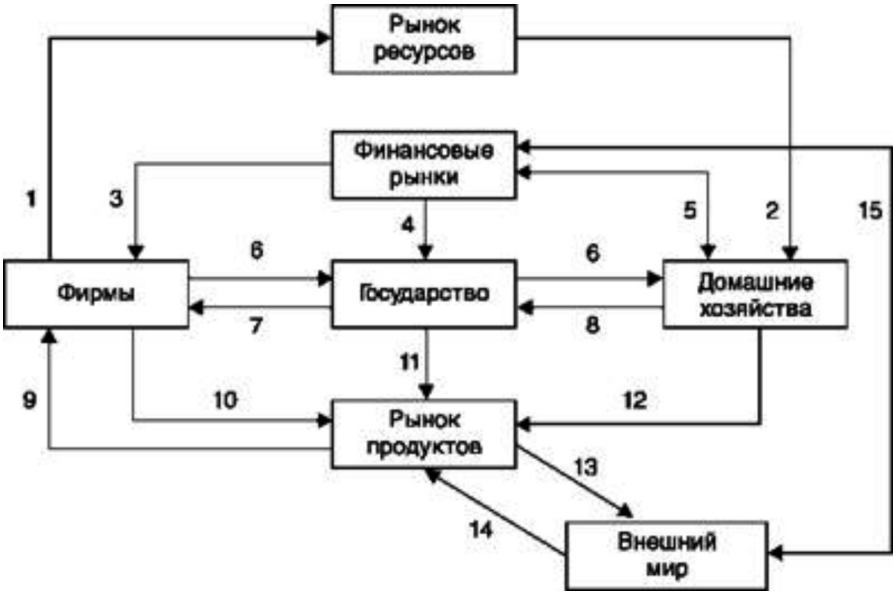


Рис. 1. Классическая схема круговых потоков в открытой экономической системе

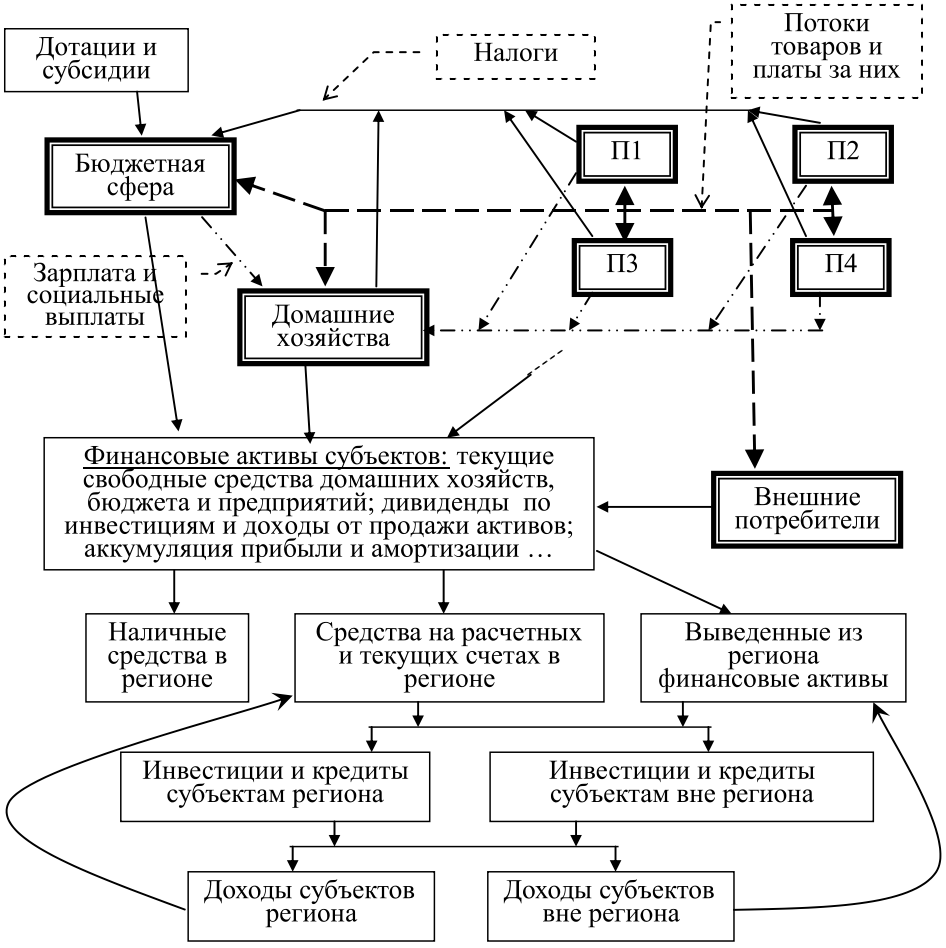


Рис. 2. Схема круговых потоков региона [134]

На основе классической схемы круговых потоков автором данного исследования предложена схема круговых потоков региона, представленная на рис. 2. Так как социально-экономическая система региона является открытой, то структура собственности в регионе в значительной мере может обуславливать потоки товаров, услуг и финансовых средств. Исходя из этого, в данной схеме выделены:

– П1 – предприятия, являющиеся собственностью резидентов региона и функционирующие при этом в границах региона;

– П2 – предприятия, являющиеся собственностью резидентов региона и функционирующие при этом вне границ региона;

– П3 – предприятия, являющиеся собственностью нерезидентов региона и функционирующие при этом в границах региона;

– П4 – предприятия, являющиеся собственностью нерезидентов региона и функционирующие при этом вне границ региона.

Из вышеприведенной схемы следует необходимость включения в анализ закономерностей развития социально-экономической системы региона всех указанных элементов и факторов, с определением диапазонов изменения их значений. Данными элементами и факторами в разрезе приведенной на рис. 2 схемы являются, например, величина потоков товаров и платы различных субъектов за них; дотации и субсидии бюджетной сфере; зарплаты и социальные выплаты домашним хозяйствам; динамика финансовых средств различных субъектов на расчетных и текущих счетах в регионе, динамика инвестиций и кредитных заимствований, структура налоговых платежей субъектов и т.д.

Использование приведенной схемы дает возможность теоретически проанализировать влияние внутренней структуры собственности производителей товаров и услуг на валовые результаты функци-

онирования региональной экономики. Для этого оценим изменение валового регионального национального продукта в зависимости от изменения объемов регионального национального спроса и предложения, основываясь на структурных элементах П1, П2 и П3 приведенной на рисунке 2 схемы. Предприятия являющиеся собственностью нерезидентов региона и функционирующие при этом вне границ региона, в указанной оценке не участвуют (элемент схемы «П4» на 2 рисунке), что необходимо для исключения учета импорта товаров и услуг в регионе для повышения обоснованности проводимой оценки.

Введем допущения, ограничения и обозначения, необходимые для выявления влияния структуры собственности в регионе на валовые экономические показатели региона.

1. В результате функционирования экономики региона за год все отрасли материального производства и услуг, расположенные внутри и принадлежащие его населению, создают валовой продукт ($ВП_1$) (см. формулу 1). В натурально-вещественной форме $ВП_1$ распадается на средства и предметы труда, и предметы потребления. В стоимостной форме – на фонд возмещения выбытия основных фондов ($Фоф_1$) (амортизационный фонд), на промежуточный продукт ($Пп_1$) (затраты и запасы материалов и МБП), на заработную плату работников отраслей производства и услуг ($Зп_1$), на региональные налоги и сборы ($Рнс_1$), на прибыль предприятий ($ПРи_1$) (после уплаты всех налогов):

$$ВП_1 = Фоф_{1+} Пп_1 + Зп_1 + Рнс_1 + ПРи_1. \quad (1)$$

2. Предприятия материального производства и услуг, расположенные вне региона, но принадлежащие его жителям, создают валовой продукт ($ВП_2$) (см. формулу 2). В натурально-вещественной форме $ВП_2$ распадается на средства и предметы труда, и предметы потребления. В стоимостной форме – на фонд возмещения выбытия основных фондов ($Фоф_2$) (амортизационный фонд), на промежуточный продукт ($Пп_2$) (затраты и запасы материалов и МБП), на заработную плату работников региона расположения ($Зп_2$), на региональные налоги и сборы региону расположения (Рнр) и региону жителей-владельцев предприятий ($Рнс_2$), на прибыль предприятий ($ПРи_2$) (после уплаты всех налогов):

$$ВП_2 = Фоф_{2+} Пп_2 + Зп_2 + Рнс_2 + Рнр + При_2. \quad (2)$$

3. Предприятия материального производства и услуг, работающие внутри региона, но принадлежащие жителям других регионов, создают валовой продукт ($ВП_3$) (см. формулу 3). В натурально-вещественной форме $ВП_3$ распадается на средства и предметы труда, и предметы потребления. В стоимостной форме – на фонд возмещения выбытия основных фондов ($Фоф_3$) (амортизационный фонд), на промежуточный продукт ($Пп_3$) (затраты и запасы материалов и МБП), на заработную плату работников региона, в которой расположено производство ($Зп_3$), на региональные налоги и сборы региону расположения ($Рнс_3$) и региону жителей-владельцев предприятий (Рнв), на прибыль предприятий ($ПРи_3$) (после уплаты всех налогов):

$$ВП_3 = Фоф_3 + Пп_3 + Зп_3 + Рнс_3 + Рнв + При_3. \quad (3)$$

4. Амортизационный фонд, затраты и запасы материалов и МБП – промежуточный продукт, обусловленный предыдущими затратами предприятий, поставивших данную продукцию. Реализация отдельными предприятиями промежуточной продукции другим предприятиям означает, что деятельность предприятий в части объема этой проданной продукции экономически оправдана и данные предприятия создали и получили некоторую дополнительную стоимость. Эта дополнительная стоимость составляет часть стоимости проданной ими продукции.

5. Прибыль предприятий, принадлежащих жителям региона, аккумулируется в регионе и затем расходуется на выплату дивидендов акционерам (Вд), премий работникам региона (Прр) и расширение деятельности (Рсд) (инвестиции в управленческие, маркетинговые, технологические, сбытовые и иные процессы) (см. формулу 4):

$$При = Вд + Прр + Рсд. \quad (4)$$

Прибыль предприятий, принадлежащих жителям других регионов, полностью возвращается им.

6. Инвестиции (Рсд) создают некоторый объем рыночного спроса. Реализация отдельными предприятиями продукции на этом рынке означает, что деятельность предприятий в части объема проданной здесь продукции экономически оправдана и данные предприятия создали и получили некоторую дополнительную стоимость. Эта дополнительная стоимость составляет часть стоимости проданной ими продукции.

7. Выплата дивидендов акционерам (Вд) и премий работникам региона (Прр) является дополнительным доходом для жителей региона.

8. Региональные налоги и сборы (Рнс) состоят из $Рнс_1$, $Рнс_2$ и $Рнс_3$, составляют

бюджет региона и расходуются на закупку продукции для региональных нужд (Зкп), заработную плату работников бюджетной сферы (Зпб), выплату регионального долга (Врд) или предоставление кредита другим регионам (ПРк) (см. формулу 5):

$$Рнс = Рнс_1 + Рнс_2 + Рнс_3 = Зкп + \\ + Зпб + Врд + ПРк. \quad (5)$$

9. Закупка продукции для региональных нужд создает некоторый объем рыночного спроса. Реализация отдельными предприятиями продукции региональным бюджетным структурам означает, что деятельность предприятий в части объема проданной региональным бюджетным структурам продукции экономически оправдана и данные предприятия создали и получили некоторую дополнительную стоимость. Эта дополнительная стоимость составляет часть стоимости проданной продукции.

10. Заработная плата работников бюджетной сферы, сфер производства и услуг, дивиденды акционеров и премии работников определяют некоторый объем рыночного спроса – потребительский спрос. Реализация отдельным предприятием на этом рынке продукции означает, что деятельность предприятия в части объема проданной здесь продукции экономически оправдана и данное предприятие создало и получило некоторую дополнительную стоимость. Эта дополнительная стоимость составляет часть стоимости проданной ими продукции.

11. Выплата регионального долга, как и предоставление кредита, другим регионам снижает объем рыночного спроса региона. Однако в силу того, что как выплата регионального долга, так и предоставление кредита другим регионам есть накопленный результат социально-экономического развития страны за предыдущий период, они не являются существенными для целей данного исследования и предполагается, что они равны нулю.

12. В экономике региона можно выделить региональный национальный объем предложения и региональный национальный объем спроса.

13. Региональный национальный объем предложения (Рноп) определяется стоимостью всего объема товаров и услуг, произведенных с использованием факторов, принадлежащих жителям региона – валовыми продуктами ($ВП_1$ и $ВП_2$), за исключением затрат на амортизационный фонд, затрат и запасов материалов и МБП (см. формулу 6):

$$Рноп = ВП_1 + ВП_2 – (Фоф_1 + Пп_1) – \\ – (Фоф_2 + Пп_2) = (Зп_1 + Рнс_1 + При_1) + \\ + (Зп_2 + Рнс_2 + Рнр + При_2). \quad (6)$$

14. Региональный национальный объем спроса (Рнос) – заработная плата работников сфер производства и услуг региона ($Зп_1$ и $Зп_3$), работников бюджетной сферы (Зпб), закупка продукции для региональных нужд (Зкп), дивиденды акционерам (Вд), премии работникам (Прр) и инвестиционный спрос предприятий (Рсд) (см. формулу 7):

$$Рнос = (Зп_1 + Зп_3 + Зпб + Зкп + Вд + \\ + Прр + Рсд), \quad (7)$$

15. Реальный валовой региональный продукт (Врп) равен объему реализованного региональному национальному объему предложения.

16. Сопоставимые объемы производства на предприятиях региона, принадлежащих жителям других регионов, подразумевают жестко заданную пропорцию распределения финансовых потоков региону владельца и региону расположения предприятия.

17. Все налоги взимаются сразу после передачи товара оптовому или розничному поставщику. Предприятие самостоятельно не занимается реализацией своей продукции, то есть оно не может списать в убытки нереализованный или испорченный в пути товар (продукцию), так как этот товар находится уже в сфере ответственности оптового или розничного продавца.

Теперь оценим разность регионального национального объемов предложения и спроса исходя из формул 5–7 (см. формулу 8):

$$Рноп – Рнос = (Зп_1 + Рнс_1 + При_1 + Зп_2 + Рнс_2 + Рнр + При_2) – \\ – (Зп_1 + Зп_{3+} Зпб + Зкп + Вд + Прр + Рсд) = (Рнс_1 + Рнс_2 + Рнс_3) – \\ Рнс_3 + (Зп_1 + Зп_2 + Рнр) + (При_1 + При_2) – (Зпб + Зкп) – \\ – (Зп_1 + Зп_3) – (Вд + Прр + Рсд) = Рнс – Рнс_3 + Зп_1 + Зп_2 \quad (8)$$

$$+ Рнр + При – Рнс – Зп_1 – Зп_3 – При = – Рнс_3 + Зп_2 + Рнр – Зп_3 = (Зп_2 – Зп_3) + (Рнр – Рнс_3).$$

Элемент ($Зп_2$ – $Зп_3$) вышеприведенной формулы – это разность между заработными платами, выплачиваемыми предприятиями базового региона (региона, являющегося объектом анализа) жителям других регионов, и заработными платами работников базового региона, выплачиваемыми им предприятиями других регионов. – Чем больше выплачивают иностранные предприятия в базовому региону по сравнению с выплатами предприятий базового региона, тем больше региональный национальный спрос превышает региональное национальное предложение при равенстве прочих условий.

Элемент (Рнр – $Рнс_3$) вышеприведенной формулы – это разность между налогами и сборами другим регионам, выплачиваемыми предприятиями базового региона, и налогами и сборами базовому региону, выплачиваемыми предприятиями других регионов. Чем больше выплачивают предприятия других регионов в базовом регионе по сравнению с выплатами предприятий базового региона в других регионах, тем больше региональный национальный спрос превышает региональное национальное предложение при равенстве прочих условий.

Преобразуем формулу 8 в следующий вид (см. формулу 9):

$$Рноп – Рнос = (Зп_2 + Рнр) – (Зп_3 + Рнс_3). \quad (9)$$

Элемент ($Зп_{2+}$ Рнр) вышеприведенной формулы показывает долю суммы выплат предприятий базового региона в другие регионы, а ($Зп_3$ + $Рнс_3$) – долю суммы выплат предприятий других регионов базовому региону.

Проведем анализ соотношения этих элементов, Рнос и Рноп в формуле 9 с идеальным условием того, что все субъекты спроса реализуют все имеющиеся финансовые средства на удовлетворение своего спроса и не выходят за пределы имеющихся возможностей, при этом весь спрос, как и все предложение, реализуется полностью. Возможны три варианта (см. формулу 10):

1. Если ($Зп_2$ + Рнр) = ($Зп_3$ + $Рнс_3$), тогда Рноп = Рнос.
2. Если ($Зп_2$ + Рнр) > ($Зп_3$ + $Рнс_3$), тогда Рноп > Рнос. (10)
3. Если ($Зп_2$ + Рнр) < ($Зп_3$ + $Рнс_3$), тогда Рноп < Рнос.

Первый вариант описывает ситуацию, в которой предприятия базового региона выплачивает такие же суммы субъектам других регионов, которые получают субъекты базового региона (жители и государство) от предприятий других регионов. При этом в базовом регионе дополнительный спрос равен дополнительному предложению. Другими словами, базовый регион находится в условиях, которые были бы, как если никаких предприятий у региона вне его пределов не было бы, как и предприятий других регионов в его пределах.

Второй вариант описывает ситуацию, в которой предприятия базового региона выплачивают субъектам других регионов большие суммы, чем те суммы, которые получают субъекты базового региона от предприятий других регионов. При этом региональное национальное предложение базового региона превышает его региональный национальный спрос. Выплатой зарплаты и уплатой налогов другим регионам базовый регион повышает стоимость внешнего дополнительного спроса над стоимостью дополнительного предложения других регионов. Часть средств предприятий базового региона возвращается обратно в виде прибыли. Происходит перераспределение финансовых ресурсов регионов.

Третий вариант описывает ситуацию, в которой предприятия базового региона выплачивают субъектам других регионов меньшие суммы, чем те суммы, которые получают субъекты базового региона от предприятий других регионов. При этом в базовом регионе региональное национальное предложение меньше, чем региональный национальный спрос.

Данные выводы получены при следовании идеальному предположению, что все субъекты спроса реализуют все имеющиеся финансовые средства на удовлетворение своего спроса и не выходят за пределы имеющихся возможностей, при этом весь спрос, как и все предложение, реализуется полностью. Однако это предположение нереально, и следует провести дальнейший анализ без учета этого предположения.

Региональное национальное предложение может быть реализовано не полностью, тогда в объеме реализации оно принимает вид (см. предположение 15) валового регионального продукта (Врп).

Нереализованное региональное национальное предложение увеличивает товарно-материальные запасы.

Нереализованный региональный национальный спрос принимает форму сбережений.

Проанализируем соотношения валового регионального продукта (Врп), регионального национального предложения (Рноп) и регионального национального спроса (Рнос).

Различимы девять возможных вариантов соотношения Врп, Рноп, и Рнос (см. формулу 11):

1. Врп ≅ Рноп ≅ Рнос.
2. Врп ≅ Рноп < Рнос.
3. Врп ≅ Рноп > Рнос.

4. Врп < Рноп ≅ Рнос.
5. Врп < Рноп < Рнос. (11)
6. Врп < Рноп > Рнос.
7. Врп > Рноп ≅ Рнос.
8. Врп > Рноп < Рнос.
9. Врп > Рноп > Рнос.

Врп не может быть больше Рноп, следовательно, варианты 7–9 из формулы 11 исключаются как логически противоречивые – если все предложение реализовано, то валовой региональный продукт не может быть больше его. Преобразуем формулу 11 (см. формулу 12):

1. Врп ≅ Рноп ≅ Рнос.
2. Врп ≅ Рноп < Рнос.
3 Врп ≅ Рноп > Рнос. (12)
4. Врп < Рноп ≅ Рнос.
5. Врп < Рноп < Рнос.
6. Врп < Рноп > Рнос.

Первый вариант определяет ситуацию, когда спрос, предложение и региональный валовой продукт соответствуют друг другу. Это означает, что хотя часть спроса удовлетворяется продукцией других регионов, однако предложение, помимо «домашнего» спроса, в том же объеме реализовывается субъектам другого региона. В результате предложение реализовывается полностью – региональный валовой продукт равен ему (см. предположение 15). Это нейтральный вариант – реализованный спрос соответствует реализованному предложению.

Второй вариант определяет ситуацию, когда предложение также реализовывается полностью – региональный валовой продукт становится равен ему. Однако спрос больше чем предложение и региональный валовой продукт. Это означает, что эта часть спроса удовлетворяется продукцией других регионов и приводит к ухудшению сальдо торгового баланса региона. Данный процесс может происходить либо за счет использования сбережений региона (отложенного спроса), либо за счет увеличения суммы регионального дефицита. Это отрицательный вариант – дополнительные вливания финансовых ресурсов со стороны спроса расходуются на приобретение товаров других регионов, и при этом эти вливания являются заимствованием из инвестиционных активов региона или увеличивают долг региона.

Третий вариант определяет ситуацию, когда предложение также реализовано полностью и региональный валовой продукт равен ему. Однако спрос, меньше чем предложение и региональный валовой продукт. Это значит, что, во-первых, часть спроса направляется в сбережения (в отложенный спрос); во вторых, превышение реализованного предложения над спросом приводит к улучшению сальдо торгового баланса региона, так как на внутреннем рынке региона это предложение полностью не потребляется, и эта часть предложения идет на экспорт, в том числе, за счет предприятий, расположенных вне региона, но принадлежащих жителям базового региона. Это положительный вариант – все региональное предложение реализовано, причем экспорт больше импорта, и при этом инвестиционные активы региона увеличиваются за счет сбережений субъектов рыночного спроса.

Четвертый вариант определяет ситуацию, когда предложение равно спросу, но оба из них больше, чем региональный валовой продукт. Это означает, что часть спроса удовлетворяется продукцией других регионов именно на ту сумму, которая соответствует нереализованной сумме предложения. Следовательно, во-первых, обозначенный выше объем спроса на импортные товары приводит к ухудшению сальдо торгового баланса региона, так как на внутреннем рынке региона этот спрос не может быть удовлетворен; во-вторых, аналогичный объем нереализованного предложения ухудшает экономическое положение предприятий вследствие «замораживания» части финансовых активов в товарно-материальных запасах. Это отрицательный вариант – финансовые ресурсы со стороны спроса расходуются на приобретение импортных товаров, и при этом аналогичная часть активов предложения региона подлежит утилизации или уценке для обеспечения возможности их последующей реализации.

Пятый вариант определяет ситуацию, когда предложение меньше спроса, но оба из них больше, чем региональный валовой продукт. Это означает, во-первых, что часть предложения региона остается нереализованной; во-вторых, большая по объему часть спроса удовлетворяется продукцией других регионов и приводит к ухудшению сальдо торгового баланса региона. Однако превышение спроса над предложением предполагает использование или сбережений региона (отложенного спроса) или обеспечивается увеличением суммы регионального дефицита. Это отрицательный вариант – дополнительные вливания финансовых ресурсов со стороны спроса расходуются на приобретение импортных товаров, при этом эти вливания являются заимствованием из инвестиционных активов региона или увеличивают долг региона, а также часть активов предложения региона подлежит переработке или уценке для последующей реализации.

Шестой вариант определяет ситуацию, когда предложение больше как спроса, так и регионального валового продукта. Это значит, что, во-первых, часть спроса направляется в сбережения; во-вторых, аналогичная часть предложения «замораживается» в виде нереализованных товарно-материальных запасов. Это отрицательный вариант – часть активов предложения региона подлежит утилизации или уценке для обеспечения возможности их последующей реализации ввиду отсутствия на них спроса. И хотя инвестиционные активы региона увеличиваются за счет сбережений субъектов рыночного спроса, однако эти сбережения могут в любое время быть направлены на потребление импортных товаров, так как региональные товары не соответствуют запросам потребителей.

Какие выводы можно сделать на основе анализа соотношений, представленных в формуле 12?

Существуют четыре отрицательных (второй, четвертый, пятый и шестой), один нейтральный (первый) и один положительный (третий) варианты указанных соотношений.

Отрицательные варианты связаны с ухудшением торгового баланса региона, с заимствованием ресурсов из инвестиционных активов региона или из увеличения долга региона при увеличении спроса на импорт, а также с переработкой или уценкой части товарных активов предложения региона для их возможной последующей реализации. Ни один регион не должен проводить такую экономическую политику, которая приводит к вышеуказанным последствиям. Напрашивающийся в таких условиях возможный выход – достижение ситуации, описанной в нейтральном варианте – первом в формуле 12.

Нейтральный вариант – описывает вполне стабильную экономическую ситуацию, если при этом соотношения экспорта и импорта продукции в долгосрочной перспективе остаются постоянными. В современных условиях глобализации, тотальной и «затягивающей» рекламы, повышения притязаний спроса у субъектов региона и другими аналогичными процессами это предположение является идеальным, следовательно, политика, ориентированная в данном направлении, неперспективна. Тогда для создания условий развития социально-экономической системы региона органы региональной власти должны проводить политику по переходу к другому состоянию – к положительному варианту, третьему из формулы 12.

Положительный вариант – относится к такому социально-экономическому состоянию, когда объем спроса реализуется не полностью, в то же время предложение, превышающее внутренний спрос, реализуется в объеме этого превышения за счет экспорта продукции, произведенной с использованием производственных факторов, принадлежащих жителям региона. Такое положение является наиболее устойчивым и увеличивает социально-экономический потенциал развития региона.

Исходя из анализа рассмотренных вариантов, третий вариант представляется единственно возможным путем для достижения главной цели региона – повышения качества жизни населения. Однако для определения стратегии и принципов управления региональным развитием, которые позволят реально осуществить эту цель, необходим более детальный анализ круговых финансовых и материальных потоков региона. Он должен включать как его интегральные показатели, так и исходные параметры, определяющие структурную динамику промежуточных и итоговых результатов функционирования региона: величины основных фондов и скорости их обновления, объемы спроса конечных потребителей, структуру цены и себестоимости товаров, параметры распределения получаемых производителями средств от реализации товаров, величину и структуру доходов и расходов домашних хозяйств и бюджетной сферы и т.д. Причем система указанных показателей должна позволять прослеживать иерархию их количественных и причинно-следственных взаимосвязей. Модель для проведения данного анализа будет разработана в следующих разделах.

Обобщим полученные в данном разделе выводы.

Во-первых, применение методов эконометрического инструментария в исследованиях, посвященных проблемам регионального моделирования, актуально, так как эффективное управление необходимо не для отдельных материальных и финансовых потоков, а здесь необходим комплексный, взвешенный и системный подход к решению проблем, когда социально-экономическая система региона рассматривается не на каком-то отдельном участке, а полностью учитывает движения финансовых и материальных ресурсов, генерируемых при осуществлении хозяйственной деятельности в регионе.

Во-вторых, современная экономическая наука предлагает новый подход к управлению в сложных экономических системах на основе логистической концепции, которая позволяет реализовать «горизонтальную систематизацию» процессов, определяю-

щих социально-экономический процесс в целом.

В-третьих, если исходить из того, что логистическая концепция – это представление процессов в виде потоков различных ресурсов, то модель круговых потоков, полностью ей соответствует, отражая структурную динамику социально-экономической системы региона, позволяя при этом определять влияние на нее структуры собственности хозяйствующих субъектов.

В-четвертых, как показал проведенный в данном разделе анализ, использование принципов круговых потоков позволяет выявить закономерности изменения социально-экономических показателей региона.

Список литературы

1. Галактионов П.В. Логистизация потоковых процессов в инфраструктуре регионального рынка: диссертация … кандидата экономических наук. – Саратов, 2002.

2. Дерягин С.В. Управление региональными финансовыми потоками: на примере Удмуртской Республики: диссертация … кандидата экономических наук. – Ижевск, 2004.

3. Киселёва Н.Н. Устойчивое развитие социально-экономической системы региона: методология исследования, модели, управление. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007.

4. Латышева М.А. Эконометрическое моделирование неравенства социально-экономического развития регионов РФ: диссертация … кандидата экономических наук. – Воронеж, 2010.

5. Лебедева Т.И. Экономико-математическое моделирование социально-экономических процессов при формировании стратегии развития региона: диссертация ... доктора экономических наук: – Ижевск, 2005. – 275 с.

6. Мельников Р.М. Механизм выравнивания социально-экономического развития регионов (отечественная и зарубежная практика): Монография / под ред. Кушлина В.И. – М.: Изд-во РАГС, 2007.

7. Мельников Р.М. Межрегиональное экономическое неравенство в российской экономике: тенденции и перспективы // Региональная экономика: теория и практика. – 2007. – № 8.

8. Носачевская Е.А. Научное обеспечение развития региональной экономики: методология, инструменты, механизм управления: диссертация … доктора экономических наук. – Курск, 2013.

9. Решетников М.Г. Управление экономикой региона на основе финансовых потоков: принципы и модели: на примере Пермской области: диссертация … кандидата экономических наук. – Пермь, 2010.

10. Толстых Т.Н. Проблема анализа динамики, выбора стратегии развития и моделирования региональной экономики: диссертация … доктора экономических наук. – Ростов-на-Дону, 1998.

11. Файзрахманов Р.А. Моделирование и управление материальными потоками пространственно распределенной производственной системы: диссертация … доктора экономических наук. – Пермь, 2002.

12. Шахова Г.Я. Макроэкономическое планирование и стабилизация финансов // Финансы. – 1992. – № 6.

13. Шахова Г.Я. Сводный финансовый баланс и система национальных счетов // Финансы. – 1994. – № 4.

14. Эйсфельд М.А. Моделирование региональных эффектов // III Всероссийская молодежная конференция по проблемам управления (ВМКПУ2008): Труды / Под ред. Д.А. Новикова, З.К. Авдеевой. – М.: ИПУ РАН, 2008. – С. 189–192.

References

1. Galaktionov P.V. Logistizacija potokovyh processov v infrastrukture regionalnogo rynka: dissertacija … kandidata jekonomicheskih nauk. Saratov, 2002.

2. Derjagin S.V. Upravlenie regionalnymi finansovymi potokami: na primere Udmurtskoj Respubliki: dissertacija … kandidata jekonomicheskih nauk. Izhevsk, 2004.

3. Kiseljova N.N. Ustojchivoe razvitie socialno-jekonomicheskoj sistemy regiona: metodologija issledovanija, modeli, upravlenie. Rostov n/D: Izd-vo JuFU, 2007.

4. Latysheva M.A. Jekonometricheskoe modelirovanie neravenstva socialno-jekonomicheskogo razvitija regionov RF: dissertacija … kandidata jekonomicheskih nauk. Voronezh, 2010.

5. Lebedeva T.I. Jekonomiko-matematicheskoe modelirovanie socialno-jekonomicheskih processov pri formirovanii strategii razvitija regiona: dissertacija ... doktora jekonomicheskih nauk: Izhevsk, 2005. 275 p.

6. Melnikov R.M. Mehanizm vyravnivanija socialno-jekonomicheskogo razvitija regionov (otechestvennaja i zarubezhnaja praktika): Monografija / pod red. Kushlina V.I. M.: Izd-vo RAGS, 2007.

7. Melnikov R.M. Mezhregionalnoe jekonomicheskoe neravenstvo v rossijskoj jekonomike: tendencii i perspektivy // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2007. no. 8.

8. Nosachevskaja E.A. Nauchnoe obespechenie razvitija regionalnoj jekonomiki: metodologija, instrumenty, mehanizm upravlenija: dissertacija … doktora jekonomicheskih nauk. Kursk, 2013.

9. Reshetnikov M.G. Upravlenie jekonomikoj regiona na osnove finansovyh potokov: principy i modeli: na primere Permskoj oblasti: dissertacija … kandidata jekonomicheskih nauk. Perm, 2010.

10. Tolstyh T.N. Problema analiza dinamiki, vybora strategii razvitija i modelirovanija regionalnoj jekonomiki: dissertacija … doktora jekonomicheskih nauk. Rostov-na-Donu, 1998.

11. Fajzrahmanov R.A. Modelirovanie i upravlenie materialnymi potokami prostranstvenno raspredelennoj proizvodstvennoj sistemy: dissertacija … doktora jekonomicheskih nauk. Perm, 2002.

12. Shahova G.Ja. Makrojekonomicheskoe planirovanie i stabilizacija finansov // Finansy. 1992. no. 6.

13. Shahova G.Ja. Svodnyj finansovyj balans i sistema nacionalnyh schetov // Finansy. 1994. no. 4.

14. Jejsfeld M.A. Modelirovanie regionalnyh jeffektov // III Vserossijskaja molodezhnaja konferencija po problemam upravlenija (VMKPU2008): Trudy / Pod red. D.A. Novikova, Z.K. Avdeevoj. M.: IPU RAN, 2008. pp. 189–192.

Рецензенты:

Леонтьев Р.Г., д.э.н., профессор, кафедра «Финансы и кредит», ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск;

Третьяков М.М., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Маркетинг и коммерция», ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск.

УДК 330.342.24

РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В РЕАЛИЗАЦИИ НЕОИНДУСТРИАЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Илякова И.Е.

ФГБОУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» (национальный исследовательский университет), Саранск, e-mail:sygirina1@yandex.ru

Настоящая статья посвящена институциональным проблемам неоиндустриальной модернизации отечественной экономики. На основе анализа статистических данных, описывающих эффективность национального хозяйства, состояние производственного потенциала, тенденции развития обрабатывающих производств обосновывается необходимость инновационного высокотехнологичного развития опережающего типа. В качестве ключевой предпосылки его реализации рассматривается неоиндустриальная модернизация. Определены сущность и структура институциональной среды, являющейся, по мнению автора, обеспечивающим механизмом решения поднимаемой проблемы. Конкретизированы задачи, решаемые в институциональной плоскости и способствующие формированию неоиндустриальных производительных сил. Автором высказывается мнение относительно определяющей роли государства в создании необходимых отечественной экономике системы институтов и их развитии, обеспечивающем финансирование инноваций, участие в неоиндустриальной модернизации крупного бизнеса и высокотехнологичных государственных корпораций, создание инфраструктуры инновационного развития.

Ключевые слова: неоиндустриальная модернизация, институциональная среда, неоиндустриальные производительные силы, неоиндустриальное развитие

THE ROLE OF INSTITUTIONAL ENVIRONMENT IN THE IMPLEMENTATION OF ECONOMICS NEOINDUSTRIAL RENOVATION

Ilyakova I.E.

Federal state budgetary academic institution of higher education N.P. Ogarev Mordovia State University (National research university), Saransk, e-mail:sygirina1@yandex.ru

The article is devoted to the institutional problems of domestic economics neoindustrial renovation. Based on the analysis of statistical data describing national economy efficiency, potential production state, factory development trend, it proves the necessity of innovation highly technological developmet of advanced nature. Neoindustrial renovation is considered as the major premise of its implementation. The institutional environment essence and structure are determined which in the author`s opinion provides the problem solution. The objectives that are attained from the institutional angle and help to form neoindustrial productive forces. The author passes her opinion about the determinant role of the state in institutional system creation which is necessary for domestic economy and in its development. It will provide the innovation financing, large business and highly technological state corporations participation in neoindustrial renovation, infrastructure sharing for innovation development.

Keywords: neoindustrial renovation, institutional environment, neoindustrial productive forces, neoindustrial development

На современном этапе экономического развития утверждение о том, что индустриальная научная парадигма исчерпала свой потенциал – констатация свершившегося факта. Столь же очевидным является то, что важнейшими конкурентными преимуществами на межгосударственном уровне являются значительная доля инновационного и наукоемкого промышленного сектора, высокий качественный уровень сферы услуг, а также конкурентоспособная индустрия знаний, генерирующая человеческий капитал – определяющий интенсивный фактор роста. Тем не менее национальное хозяйство РФ все еще опирается на низкую воспроизводственную базу (количественное и качественное отставание применяемого производительного капитала) и сырьевые факторы роста.

Тенденции в сфере эффективности национальной экономики можно оценить, проанализировав динамику производительности труда: в 2011 г. показатель был равен 103,8%, в 2012 г. – 103,0%; в 2013 г. – 101,9%. Рентабельность предприятий и организаций в национальной экономике также крайне низка: в 2011 г. – 9,6%; в 2012 г. – 8,6%; в 2013 г. показатель упал до уровня 7%. Неудовлетворительные значения относительных показателей прибыльности связаны с высокой долей убыточных предприятий и организаций: 30% – в 2011 г.; 29,1% – в 2012 г., 31% – в 2013 г. Имея столь низкие показатели эффективности хозяйственной деятельности, отечественные предприятия и организации не в состоянии поддерживать конкурентоспособность собственного производственного потенциала. К настоящему времени его материально-техническая часть характеризуется недопустимо высокой степенью изношенности: 46,3% – в 2011 г., 46,0% – в 2012 г., 46,4% – в 2013 г. Еще более критична ситуация в высокотехнологичном

секторе промышленного производства, где показатели износа основных фондов составили: 50,2% – в 2011 г., 50,2% – в 2012 г., 48,1% – в 2013 г. При этом наблюдаемые значения коэффициента обновления основных фондов очевидно ниже необходимого экономике уровня: в 2011 г. он был равен 4,6%; в 2012 г. – 4,8%; в 2013 г. – 4,7%. Доля инвестиций в основной капитал в ВВП в 2011 г. составляла 20,3%, в 2012 г. – 20,8%, в 2013 г. – 20,3%, тогда как пороговое значение показателя – 25% от ВВП. Тот факт, что фактические значения существенно ниже, позволяет диагностировать разрушительные тенденции в национальном производстве. Вместе с тем наблюдается некоторое оживление в сфере высокотехнологичных и обрабатывающих видов экономической деятельности, где динамика индекса производства выглядит следующим образом: 2012 г. – 113,1%; 2013 г. – 109,3%, 2014 г. – 117,4%.

Известно, что условием технологичного развития является высокий уровень исследований и разработок, результаты которых впоследствии и воплощаются в форме промышленных инноваций. Вместе с тем говорить о том, что деятельность такого рода подкреплена финансовыми возможностями, все еще не приходится: соответствующие внутренние затраты в нашей стране составляют не более 1,13% от ВВП. Между тем Россия продолжает оставаться крупным экспортером минеральных продуктов (71,5% в товарной структуре экспорта за 2013 г.), а в товарной структуре импорта 48,5% занимают машины, оборудование, транспортные средства. По сути это означает технологическую зависимость отечественной экономики от зарубежных производителей.

В рамках научного поля ведутся острые дискуссии относительно условий и возможностей для изменения сложившейся ситуации. По нашему мнению, обоснованной является позиция сторонников неоиндустриального подхода, доказывающих, что нам необходима «перенастройка» экономической системы для обеспечения инновационного высокотехнологичного развития опережающего типа. Оно предполагает создание потенциала роста – перспективных наукоемких производств, осваивающих инновации, соответствующие последним поколениям пятого (информационные и коммуникационные технологии) и первым поколениям шестого (биотехнология; системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети, интегрированные высокоскоростные транспортные системы, компьютерное образование, формирование сетевых бизнес-сообществ) технологических укладов. В случае успешного решения этой задачи траектория развития российской экономики трансформируется в новую длинную волну роста.

С учетом ситуации, сложившейся в отечественной экономике, перспективное развитие ее высокотехнологичных и наукоемких отраслей (инновационного ядра) требует безотлагательного усовершенствования и повышения инновационного уровня используемых оборудования, материалов, технологий, методов производства. Неоиндустриальная модернизация – это тот рычаг, усиление которого позволит преодолеть тенденции технологического отставания, обеспечит конкурентоспособность отечественных товаров и услуг на глобальных рынках, возобновит высокие темпы роста, а также обеспечит повышение уровня и качества жизни в России.

В этой связи представляется необходимым формирование соответствующих условий, определяющих характер экономической деятельности и обеспечивающих его соответствие неоиндустриальной парадигме развития в долгосрочном временном интервале. Их теоретическим обоснованием может служить один из следующих подходов:

– научно-технический, в рамках которого ключевым фактором является потенциал научных исследований. По состоянию на конец 2013 г., его формировали 3 605 организаций, выполняющих научные исследования и разработки (88% от уровня 2000 г.). За этот же период численность персонала, занятого научными исследованиями, составила 727 029 человек (82% от уровня 2000 г.);

– технико-технологический, предполагающий обновление основных средств во всех отраслях экономики (степень актуальности этой проблемы для отечественной экономики рассмотрена нами выше);

– монетарный подход, с точки зрения которого определяющими предпосылками являются инфляционный фактор и преимущественная модернизация финансовых институтов. Актуальность этого подхода возросла в связи с изменениями, происходящими в экономике с 2014 г., сопровождающимися не только ускорением инфляции (с уровня в 6,5% в 2013 г. до 11,4% в 2014 г.), но и падением темпов экономического роста (с 4,5% в 2010 г. до нулевого уровня в 2014 г.);

– социальный подход, рассматривающий роль человека в реализации неоиндустриальной модернизации. В ее рамках элемент производительных сил «рабочая сила» трансформируем в «человеческий

капитал», потому как знания, опыт, квалификация приобретают первостепенное значение. В основе же развития человеческого капитала лежит особая форма инвестиций, обеспечивающая необходимый уровень образования трудовых ресурсов.

Представляется, что необходим кумулятивный эффект всех рассмотренных предпосылок. Его достижение возможно в рамках институционального подхода. Поскольку институты поддерживают экономическое положение в экономической системе или вносят в нее изменения, они всегда имеют характер инструментария и могут рассматриваться как «механизмы». Следовательно, приоритетной задачей в рамках перехода к неоиндустриальному развитию является создание адекватной институциональной среды: совокупности организаций, ценностей, формальных и неформальных норм, определяющих соотношение стимулов в экономической и инвестиционной деятельности и обусловливающих достижение согласия между хозяйствующими субъектами. Структуру институциональной среды, рассматриваемой в заданном контексте, формируют государственная инновационная политика, субъекты и институциональная база инновационной деятельности, инновационная инфраструктура, процессы и ресурсы, оказывающие как прямое, так и косвенное влияние на достижение целей неоиндустриальной модернизации. С учетом стратегических приоритетов, к определяющим условиям такой модернизации относятся организационно-экономические факторы, а также ее ориентация на развитие наукоемких отраслей на основе использования собственного научного, научно-технического и инновационного потенциала.

Представляется, что принципиальная роль в формировании институционального базиса принадлежит государству, поскольку:

а) государство владеет ключевыми финансовыми ресурсами;

б) государство является регулятором рынков;

в) государство координирует деятельность институтов развития.

Функционально участие государства должно обеспечивать поддержку институтов, обеспечивающих неиндустриальную модернизацию за пределами действия рыночных механизмов, а также стимулировать инновационную активность бизнеса. Особо следует отметить определяющую роль внутреннего спроса государственного сектора на наукоемкую продукцию для повышения инновационной составляющей экономики.

Институциональная среда должна обеспечить решение таких задач, как:

– обеспечение и поддержание интеграции науки, образования, производства и рынка (решение этой задачи обеспечит эффективность модернизации, с точки зрения критерия минимизации трансакционных издержек);

– диверсификация экономики, в структуре которой решающая роль должна перейти к «отраслям знаний» и высокотехнологичным отраслям промышленности (в соответствии с международными классификациями к высокотехнологичным видам экономической деятельности относятся: производство фармацевтической продукции; офисного оборудования и вычислительной техники; аппаратуры для радио, телевидения и связи; изделий медицинской техники; средств измерения; оптических приборов; летательных аппаратов, включая космические);

– активизация исследований и разработок;

– создание условий для эффективного использования квалифицированного труда и повышения качества человеческого капитала;

– изменение характера инвестиций, усиления их инновационной направленности;

– расширение использования таких источников инвестиционных ресурсов, как венчурный капитал, лизинговые схемы финансирования, лицензионные соглашения;

– снижение технологической зависимости модернизируемых наукоемких отраслей от ситуации на мировых рынках и внешнеполитических факторов.

Ученые, аргументирующие необходимость реализации новой индустриальной модели развития экономики, в числе важнейших условий ее реализации обозначают формирование неоиндустриальных производительных сил. На наш взгляд, комплексное решение обозначенных задач обеспечивает его выполнение.

Как показывает мировой опыт, инициатором смены технологического уклада является государство. В то же время, институциональная политика инновационного развития реализуема лишь при участии крупного бизнеса. В индустрии высоких технологий инструментом, позволяющим сориентировать национальных производителей на принятие определенных решений в области инвестиций, структурных преобразований для производства продукции, обеспечивающей конкурентоспособность всей экономики – является государственный заказ. Примером успешного институционального взаимодействия такого рода является финансирование высокотехнологичных компаний – новаторов Силиконовой долины

американским правительством. Важными факторами, обеспечившими успех проекта, также явились контракты и технологические инициативы Минобороны США, защита рынков.

Для РФ проблема финансирования инноваций является одной из самых актуальных. Источником, за счет которого происходит финансирование НИОКР, являются бюджетные средства. Коммерциализацию новшеств же предприятия осуществляют, опираясь, в основном, на собственные ресурсы. Проблема нехватки кредитных ресурсов для осуществления инвестиционных проектов продолжает оставаться актуальной и ставит под сомнение реализацию принципа непрерывности, предполагающего комплексное финансирование каждого из этапов инновационного цикла: начиная с НИОКР и заканчивая производством инновационного продукта в промышленных масштабах (серийное производство). Отчасти, острота финансовых проблем может быть снижена посредством реализации соответствующих мер налоговой политики. В российском налоговом законодательстве предусматривается льготное налогообложение прибыли путем сокращения налогооблагаемой базы; возможность получения инвестиционного кредита для проведения научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ или технического перевооружения собственного производства, а также для осуществления внедренческой и инновационной деятельности; послабления в части амортизационной политики. Введение налоговых льгот в сфере инновационной деятельности обеспечивает бизнесу получение дополнительных налоговых преференций. Вместе с тем существующие налоговые льготы пока недостаточны, и предстоит еще большая работа, чтобы сделать их адресными, стимулирующими сферы, важные для неоиндустриального развития экономики РФ.

Важным институтом поддержки инновационного развития являются высокотехнологичные государственные корпорации. Принципиальный вопрос, решаемый в рамках государственной политики и связанный с обеспечением их деятельности – возможность привлечения общенациональных ресурсов (средств Фонда национального благосостояния).

Решение задач, связанных с институциональным обеспечением инновационного обновления отечественного производства предполагает последовательную реализацию кластерной политики: создание кластеров высоких технологий, обеспеченных соответствующей инфраструктурой, в т.ч. образовательной, обеспечивающей развитие человеческого капитала. Не менее актуальна проблема создания инновационно-активных территорий: наукоградов, особых экономических зон, технопарков, промышленных парков. На сегодняшний день экономика РФ существенно отстает от мировых держав, преуспевших в технологическом развитии по качеству производственной инфраструктуры. Считаем целесообразной поддержку проектов такого рода средствами национальной промышленной политики.

В числе нерешенных проблем, препятствующих инновационной модернизации отечественной экономики – неразвитость научных коммуникаций, что существенно ограничивает возможности исследователей и разработчиков наукоемкой продукции эффективно участвовать в глобальном трансфере знаний и технологий. В этой связи важным направлением развития высокотехнологичного инновационного сектора представляется создание и поддержка центров трансфера технологий (в том числе консалтинговая) и обеспечение взаимодействия с мировым рынком высоких технологий.

Следует отметить, что наряду с нерешенными проблемами и факторами, сдерживающими неоиндустриальную модернизацию, в РФ существуют и некоторые заделы. К таковым, например, можно отнести энергетическую отрасль, развитие тенденций энергосбережения, разработки в области новых видов топлива, ядерные, информационные и медицинские технологии, наземную космическую инфраструктуру. До конца 2015 г. продолжает действовать крупнейшая в мире программа по нанотехнологиям. В этой связи считаем возможным подчеркнуть, что дальнейшее развитие институциональной среды неоиндустриальной модернизации должно опираться на весь спектр имеющихся возможностей и решение насущных задач на основе их эффективного использования.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) (проект № 15-02-00174а).

Список литературы

1. Антонова З.Г., Лившиц В.И. Неоиндустриальная модернизация в современной России // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – № 6. – С. 34–39.

2. Губанов С.С. Неоиндустриальная модель развития и ее системный алгоритм // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2014. – № 3 (33). – С. 23–44.

3. Демин С.С. Исследование методологических аспектов обеспечения эффективной инновационной модернизации наукоемких отраслей // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 2. – С. 162–168.

4. Технологическое развитие отраслей экономики [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/# (дата обращения 15.05.2015).

5. Эффективность экономики России [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/#(дата обращения 15.05.2015).

References

1. Antonova Z.G., Livshic V.I. Neoindustrialnaja modernizacija v sovremennoj Rossii // Izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta. 2013. no. 6. pp. 34–39.

2. Gubanov S.S. Neoindustrialnaja model razvitija i ee sistemnyj algoritm // Jekonomicheskie i socialnye peremeny: fakty, tendencii, prognoz. 2014. no. 3 (33). pp. 23–44.

3. Demin S.S. Issledovanie metodologicheskih aspektov obespechenija jeffektivnoj innovacionnoj modernizacii naukoemkih otraslej // Voprosy jekonomiki i prava. 2011. no. 2. pp. 162–168.

4. Tehnologicheskoe razvitie otraslej jekonomiki [Jelektronnyj resurs] // Oficialnyj sajt Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/ (data obrashhenija 15.05.2015).

5. Jeffektivnost jekonomiki Rossii [Jelektronnyj resurs] // Oficialnyj sajt Federalnoj sluzhby gosudarstvennoj statistiki URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/(data obrashhenija 15.05.2015).

Рецензенты:

Кормишкина Л.А., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономической теории ФГБОУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск;

Семенова Н.Н., д.э.н., профессор кафедры финансов и кредита, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск.

УДК 332.1:62

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ УСЛУГ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПАРАМЕТРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Киселев С.В., Коробков С.Н.

ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, e-mail: hse@kstu.ru

Авторы на основе традиционной методики экономико-математического моделирования методом главных компонент выявляют наиболее значимые факторы воздействия отраслей производственной инфраструктуры на параметры экономического роста промышленного комплекса региона, приводят сравнительные характеристики наиболее значимых и наименее значимых факторов, значения их объясненной дисперсии, распределение нагрузок для модели регрессии на главные компоненты, обосновывают экономическую интерпретацию идентифицированных главных компонент, наиболее весомые коэффициенты представленной регрессии, которые пришлись на показатели объемов производства, стоимости основных фондов и среднемесячной заработной платы отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды. В заключение в статье приводятся сравнительные данные по реальным и расчетным значениям моделирования, а также делается вывод о достаточно высоком уровне статистической значимости модели, так как значения расхождений, рассчитанных с использованием полученного уравнения регрессии и реальными значениями, составляет 0,25 %.

Ключевые слова: метод главных компонент, моделирование, производственная инфраструктура, промышленный комплекс, значения дисперсии, экономическая интерпретация, статистическая значимость

SIMULATION OF THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF THE SERVICES OF PRODUCTION INFRASTRUCTURE ON THE PARAMETERS OF AN ECONOMIC INCREASE IN THE REGIONAL INDUSTRIAL COMPLEX

Kiselev S.V., Korobkov S.N.

Kazan national research technological university, Kazan, e-mail: hse@kstu.ru

The authors on the basis of the traditional procedure of economic and mathematical simulation with the method of main components reveal the most significant factors of the action of the branches of production infrastructure on the parameters of an economic increase in the industrial complex of region, give the comparative characteristics of the most significant and least significant factors, value of their explained dispersion, load distribution for the model of regression on the main components, substantiate the economic interpretation of the identified main components, the most influential coefficients of the represented regression, which arrived to the indices of volumes of production, cost of the fixed capital and average monthly wages of branches according to production and electrical power distribution, gas and water. In the conclusion in the article are cited comparative data on the real and the computed value of simulation, and conclusion about the sufficiently high level of the statistical significance of model also is done, since the values of the divergences, calculated with the use of the obtained equation of regression and the real values, it composes 0,25 %.

Keywords: the method of main components, simulation, production infrastructure, industrial complex, the value of dispersion, economic interpretation, the statistical significance

На темпы экономического роста регионального промышленного комплекса оказывает влияние большое количество факторов, как ускоряющих его развитие, так и тормозящих его [1, 2, 4].

Задачей данной статьи является выявление наиболее важных, действенных факторов этого воздействия и оценка этого влияния методом экономико-математического моделирования. В целях определения этих факторов, видов услуг и отраслей производственной инфраструктуры, оказывающих наибольшее влияние на экономическое развитие регионального промышленного комплекса, целесообразно построить экономико-математическую модель методом главных компонент, которая наиболее успешно применяется для анализа данных и разработки прогнозных моделей.

В литературе достаточно большое количество источников, описывающих применение метода главных компонент [3].

В контексте проводимого исследования для применения метода главных компонент были отобраны две группы показателей, отражающих влияние отраслей услуг производственной инфраструктуры на параметры экономического роста регионального промышленного комплекса Республики Татарстан. В качестве показателя, отражающего экономический рост регионального промышленного комплекса, был взят объем промышленного производства (объем отгруженных товаров собственного производства, выполнен-

ных работ и услуг собственными силами) Республики Татарстан в млн рублей [5]. В качестве показателей, отражающих деятельность отраслей производственной инфраструктуры Республики Татарстан, нами были выбраны показатели, представленные в табл. 2. Статистические данные этих показателей нами рассматриваются как факторное пространство показателя «Объем промышленного производства», включающее 15 показателей в динами их развития за последние 11 лет.

При построении модели регрессионной зависимости использовалась программа Unscrumbler. В результате проведенных расчетов были идентифицированы две главные компоненты, объединяющие 93 % дисперсии.

При проведении анализа регрессии были получены значения нагрузок и счетов для главных компонент модели. В табл. 1 представлены значения нагрузок для модели регрессии на две первые главные компоненты, выявленные в процессе регрессии.

Механизм функционирования понятия «нагрузки» на главные компоненты заключается в том, что, чем выше значение конкретной переменной, тем большее влияние она оказывает на главную компоненту. Ниже приводится перечень показателей, оказывающих наибольшую нагрузку на главную компоненту.

Таблица 1

Распределение нагрузок для модели регрессии на главные компоненты

Показатель	Обозначение	ГК1	ГК2
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», млн рублей	x1	0,38	0,07
Объем оказанных услуг транспорта и связи, млн рублей	x2	0,37	0,02
Полная учетная стоимость основных фондов отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды	x3	0,37	0,13
Инвестиции в основной капитал отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей	x4	0,34	0,10
Коэффициент обновления основных фондов отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (в процентах с общей стоимости фондов)	x5	0,17	– 0,17
Среднесписочная численность работников предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, человек	x6	0,04	– 0,26
Среднемесячная заработная плата работников предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, рублей	x7	0,38	0,03
Сальдированный финансовый результат предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей	x8	0,23	– 0,39
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, в процентах	x9	– 0,28	– 0,21
Затраты на технологические инновации предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей	x10	0,14	– 0,34
Индекс цен на продукцию предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, в процентах к предыдущему году	x11	– 0,36	0,08
Индекс тарифов на грузовые перевозки по транспорту, всего, в процентах к декабрю предыдущего года	x12	– 0,03	– 0,06
Индекс тарифов на услуги связи для юридических лиц, в процентах к декабрю предыдущего года	x13	0,06	0,37
Сальдированный финансовый результат предприятий транспорта и связи, млн рублей	x14	0,03	0,54
Рентабельность продукции предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, процентов	x15	0,06	– 0,35
Объем промышленного производства (объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами), млн рублей	y	0,38	0,10

Как показали данные моделирования, первая главная компонента объединяет наибольшие изменения (влияния) параметров экономического роста регионального промышленного комплекса, представленного показателем объема промышленного производства, в следующих показателях, отражающих динамику услуг отраслей производственной инфраструктуры:

– объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», млн рублей (0,38);

– объем оказанных услуг транспорта и связи, млн рублей (0,37);

– полная учетная стоимость основных фондов отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (0,37);

– инвестиции в основной капитал отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей (0,34);

– среднемесячная заработная плата работников предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, рублей (0,38);

– индекс цен на продукцию предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, в процентах к предыдущему году(– 0,36).

Иначе говоря, из 15 переменных факторов услуг отраслей производственной инфраструктуры, оказывающих влияние на объемы промышленного производства регионального промышленного комплекса, наиболее значимыми оказались перечисленные выше факторы, значение нагрузок по которым колебалось от 0,34 до 0,38. При этом, по данным регрессионной модели, наименьшее влияние на объемы производства регионального промышленного комплекса оказывают следующие факторы:

– коэффициент обновления основных фондов отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (в процентах с общей стоимости фондов) (0,17);

– среднесписочная численность работников предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, человек (0,04);

– сальдированный финансовый результат предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей (0,23);

– затраты на технологические инновации предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, млн рублей (0,14);

– индекс тарифов на услуги связи для юридических лиц, в процентах к декабрю предыдущего года (0,06);

– сальдированный финансовый результат предприятий транспорта и связи, млн рублей (0,03);

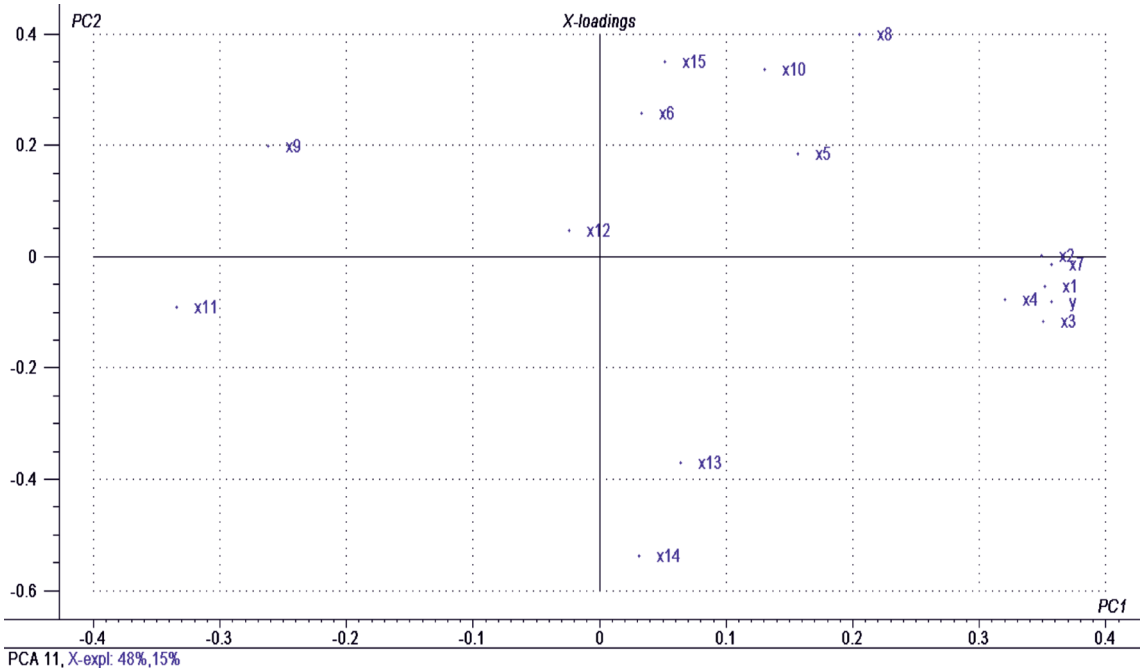
– рентабельность продукции предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, процентов (0,06).

Таким образом, можно констатировать на основе результатов моделирования, что первую главную компоненту можно интерпретировать как влияние потенциала факторов производства отраслей производственной инфраструктуры, который включает объемные показатели производства, основных фондов, инвестиций в капитал и заработной платы отраслей производственной инфраструктуры.

Наибольшее отрицательное значение в рамках первой компоненты принимает индекс цен на продукцию предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, в процентах к предыдущему году (– 0,36), что вполне закономерно, так как рост цен на услуги и продукцию отрасли по производству и распределению электроэнергии, газа и воды ведет к сокращению их потребления основным производством регионального промышленного комплекса и, соответственно, снижения показателей объемов промышленного производства.

Вторая главная компонента представлена показателем «сальдированный финансовый результат предприятий транспорта и связи, млн рублей», значение которого достаточно и составляет 0,54. Экономическая интерпретация данного показателя заключается в том, что доходы предприятий и организаций, оказывающих услуги транспорта и связи, их финансовая стабильность, может оказывать как прямое, так и косвенное воздействие на объемы промышленного производства регионального промышленного комплекса. В силу того, что эти услуги носят, прежде всего, коммуникационный характер, то и вторую главную компоненту можно интерпретировать как информационно-коммуникационную компоненту.

Кроме того, целесообразно использовать графическое изображение нагрузок на главные компоненты, так как они помогают интерпретировать экономический смысл главных компонент и направления каждой из них в исходной системе координат. График нагрузок показывает, какой вклад вносит каждый рассматриваемый фактор на каждую компоненту. Иначе говоря, чем выше значение нагрузки данного фактора, тем большее влияние он оказывает на главную компоненту. Так, на рисунке представлены графики нагрузок для первой и второй главных компонент.



Графическое распределение в системе координат нагрузок для первой и второй главных компонент

Координаты экономических периодов в пространстве главных компонент представлены в табл. 2 значениями счетов для первой и второй компоненты.

Таблица 2

Значение счетов для модели главных компонент для первой и второй главной компоненты

Годы	ГК1	ГК2
2004	– 3,92	0,93
2005	– 3,16	0,38
2006	– 2,84	0,84
2007	– 1,27	0,67
2008	0,08	– 2,68
2009	0,23	– 3,09
2010	0,38	– 1,04
2011	1,42	1,58
2012	1,96	0,81
2013	3,19	0,98
2014	3,94	0,62

Как показывают данные значений счетов главных компонент, представленные в табл. 2, для первой главной компоненты на протяжении всего периода исследования наблюдается стабильный рост параметров в динамике. Однако данные счетов второй главной компоненты демонстрируют существенный спад параметров развития в 2008–2010 годы, который в дальнейшем был компенсирован достаточно устойчивым ростом параметров при наличии несущественных колебаний.

В результате проведенных расчетов получено следующее уравнение регрессии:

$$y = 0{,}15*x_1 + 0{,}14*x_2 + 0{,}16*x_3 + 0{,}14*x_4 + 0{,}05*x_5 + (-0{,}01)*x_6 + 0{,}15*x_7 + 0{,}05*x_8 + (-0{,}13)*x_9 + 0{,}02*x_{10} + (-0{,}13)*x_{11} + (-0{,}02)*x_{12} + 0{,}06*x_{13} + 0{,}06*x_{14} + (-0{,}01)*x_{15} + 0{,}56.$$

Как показывают данные, наиболее весомые коэффициенты представленной регрессии получены по следующим переменным:

– объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», млн рублей;

– полная учетная стоимость основных фондов отраслей по производству и распределению электроэнергии, газа и воды;

– среднемесячная заработная плата работников предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, рублей.

Результаты прогнозирования представлены в табл. 3.

Таблица 3

Сопоставление реальных и расчетных в соответствии с моделью главных компонент значений результирующей «Объем промышленного производства»

Годы	Реальные значения, млн руб.	Расчетные значения, млн руб.	Расхождения между расчетными и реальными значениями, в процентах
2004	369810,30	400400,00	– 7,64 %
2005	499834,10	500900,00	– 0,21 %
2006	612355,20	572800,00	6,91 %
2007	758188,30	823400,00	– 7,92 %
2008	932882,20	902100,00	3,41 %
2009	867560,00	908200,00	– 4,47 %
2010	1070325,20	1021000,00	4,83 %
2011	1345307,10	1302000,00	3,33 %
2012	1409563,70	1359000,00	3,72 %
2013	1524912,90	1568000,00	– 2,75 %
2014	1641456,30	1674000,00	– 1,94 %
Среднее значение расхождений			– 0,25 %

Таким образом, как показывают данные расчетов, представленные в табл. 3, коэффициент детерминации (R^2) = 96,34. В среднем, значения расхождений, рассчитанных с использованием полученного уравнения регрессии и реальными значениями, составляет 0,25 %, что является низким и говорит о высоком уровне статистической значимости модели.

Список литературы

1. Высоцкая Т.А. Современные аспекты развития производственной инфраструктуры региона. – В сборнике Экономические проблемы России и региона: Ученые записки. Вып.8. / РГЭУ (РИНХ). – Ростов н/Д., 2003.

2. Кондратьев В.Б. Инфраструктура как фактор экономического роста // Российское предпринимательство. – 2010. – № 11, Вып. 2 (171). – С. 29–36.

3. Померанцев А.Л. Метод главных компонент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.chemometrics.ru/materials-/textbooks/pca.htm#Ch1 (дата обращения 10.06.15).

4. Третьяк С.Н. Производственная инфраструктура в составе национальной экономики России: Монография/ С.Н. Третьяк, М.А. Щуковская. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001. – 130 с.

5. Яковлева С.И. Инфраструктурные системы: территориальное развитие и управление. – Тверь: Сивер, 2002. – 200 с.

References

1. Vysockaja T.A. Sovremennye aspekty razvitija proizvodstvennoj infrastruktury regiona V sbornike Jekonomicheskie problemy Rossii i regiona: Uchenye zapiski. Vyp.8. / RGJeU (RINH). Rostov n/D., 2003.

2. Kondratev V.B. Infrastruktura kak faktor jekonomicheskogo rosta // Rossijskoe predprinimatelstvo. 2010. no. 11, Vyp. 2 (171). pp. 29–36.

3. Pomerancev A.L. Metod glavnyh komponent [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.chemometrics.ru/materials-/textbooks/pca.htmCh1 (data obrashhenija 10.06.15).

4. Tretjak S.N. Proizvodstvennaja infrastruktura v sostave nacionalnoj jekonomiki Rossii: Monografija/ S.N. Tretjak, M.A. Shhukovskaja. Habarovsk: Izd-vo DVGUPS, 2001. 130 p.

5. Jakovleva S.I. Infrastrukturnye sistemy: territorialnoe razvitie i upravlenie. Tver: Siver, 2002. 200 p.

Рецензенты:

Останина С.Ш., д.э.н., профессор кафедры «Экономика», ФГБОУ ВПО «Казанский научно-исследовательский технологический университет», г. Казань;

Загидуллина Г.М., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань.

УДК 332.025.1

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КЛАСТЕРНОГО ТИПА

Кулакова Л.И.

ФБУ ВПО филиал Дальневосточного федерального университета в г. Петропавловске-Камчатском, e-mail: milakul2606@rambler.ru

Рассмотрены проблемы и перспективы развития государственно-частного партнерства в рамках действующего законодательства. Изложены взгляды на кластеры, как одну из форм инновационного развития территорий, а также опыт их функционирования в России и за рубежом, который доказывает, что именно кластерный подход к развитию экономики является способом повышения конкурентоспособности регионов. Представлен анализ завершенных, реализуемых или планируемых к реализации проектов государственного частного партнерства в разрезе российских регионов, отражающий сферы экономики, в которых осуществляется взаимодействие бизнеса и власти в форме государственного частного партнерства с объемом и динамикой привлеченных инвестиций. Предложен механизм формирования эффективного партнерства в рамках совершенствования процесса взаимодействия государства и бизнеса, позволяющего оптимизировать решения экономических и социальных задач развития региональной экономики.

Ключевые слова: региональное развитие, кластеры, эффективность государственно-частного партнерства, управленческие механизмы

PABLIC-PRIVAT PARTNERSHIP AS A FROM OF ECONOMIC DEVELOPMENT CLASTER TYPE

Kulakova L.I.

Far Eastern Federal University in Petropavlovsk-Kamchatsky, e-mail: milakul2606@rambler.ru

The problems and prospects of development of public-private partnership in the framework of current legislation. Presents the views on the clusters, as a form of innovative development of territories, as well as the experience of their operation in Russia and abroad, which proves that the cluster approach to economic development is the method of increasing the competitiveness of regions. Presents an analysis of the completed, ongoing or planned implementation of public private partnership in the context of Russian regions, reflecting the sectors of the economy, which is the interaction of business and government in the form of public private partnership volume and dynamics of attracted investments. The mechanism of formation of effective partnerships in the framework of improving the process of interaction between government and business, allowing to optimize the solution of economic and social development objectives of the regional economy.

Keywords: regional development, clusters, effectiveness of public-private partnership, management mechanisms

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в современных условиях хозяйствования существенно повысилась роль взаимодействия бизнеса и власти, проявляющаяся в формах государственно-частного партнерства.

Государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) – для России относительно новая форма взаимодействия государства и бизнеса, направленного на решение задач, значимых для общества. Сотрудничество и взаимодействие органов власти и предпринимательских структур осуществляется не только в целях достижения поставленных целей, но и при условии пропорционального распределения рисков. Минимизировать риски такого взаимодействия призваны инновационные формы развития экономики, такие как особые экономические зоны, кластеры и в перспективе Территории опережающего социально-экономического развития.

Исследование взглядов на кластеры, а также опыт их функционирования в России и за рубежом доказывает, что именно кластерный подход к развитию экономики является способом повышения конкурентоспособности регионов. Достаточно эффективным механизмом реализации кластерной политики, как показывает мировой опыт, является использование государственно-частных партнерств, в капитале которых могут участвовать местные власти, коммерческие предприятия и институциональные частные инвесторы.

Преимущества государственного частного партнерства, как способа интеграции субъектов экономики и реализации крупных инвестиционных проектов, заключаются в унификации подходов к решению стратегических задач территорий.

Обеспечение стабильного роста экономики региона и повышение эффективности функционирования его предприятий, уже не может быть решено только за счет применения стандартных приемов и инструментов менеджмента. В связи с этим целью отечественной и зарубежной науки и бизнес-практики является поиск механизмов экономической интеграции и интерференции для достижения мультипликативных и синергетических эффектов [1].



Рис. 1. Функциональная структура кластер- ориентированной региональной экономики



Рис. 2. Формы проектов государственно-частного партнерства

Одной из эффективных форм подобной интеграции является создание и развитие экономических кластеров в рамках отдельного региона или экономической территории. Формированию кластеров способствует стратегически верно выстроенная кластерная политика субъекта Российской Федерации, которая отражает характерные черты кластер-ориентированной экономики, представленной на рис. 1.

Из всех представленных на рис. 2 форм государственно-частного партнерства в Российской Федерации наиболее распространенным является механизм концессионных соглашений.

Особенность взаимодействия государства и частного бизнеса состоит в том, что в проектах государственно-частного партнерства финансирование за счет средств бюджета возможно только при помощи строительства инфраструктурных объектов, обеспечивающих и создающих условия для бесперебойного функционирования бизнеса. Традиционными сферами государственно-частного партнерства во всех странах являлись объекты социальной и транспортной инфраструктуры, а движущей силой процесса была тенденция к сокращению участия государства в экономике.

В основе идеи кластерного подхода с применением ГЧП лежит теория смешанной экономики, однако нельзя считать, что любое взаимодействие государства и бизнеса – это ГЧП. Критерием может являться вы-

полнение предпринимателями функций, которые традиционно выполняло государство.

На международной арене нет единого представления о том, в какой законодательной форме должно быть оформлено государственно-частное партнерство. В некоторых развитых странах, таких как Англия, Япония, Австрия, Франция, Испания – признанных лидерах по степени развития кластеров и ГЧП – не существует единого закона о ГЧП, а основные принципы его заложены в различные нормативные правовые акты, в том числе гражданского законодательства. В других государствах, например Греции, Египте, Анголе, Германии и Бразилии, приняты отдельные законы о ГЧП.

Отчасти причина такого разделения в том, что в первой группе стран ГЧП развивалось естественным образом («снизу вверх»), соответствующие правки постепенно вносились в уже действующие законы. Страны, в которых приняты отдельные законы о ГЧП, входят в группу стран с догоняющей экономикой (исключение из перечисленных – Германия), поэтому развитие государственно-частного партнерства происходило в них «сверху вниз». Другими словами, в этой группе стран ГЧП требует от государства активного участия и продвижения. Россия, как и страны СНГ, относится к группировке стран с догоняющей экономикой.

В настоящее время законодательство о ГЧП принято в 65 субъектах России, однако большая их часть является декларативными документами. Помимо региональных нормативных правовых актов в Российской Федерации порядок и варианты реализации проектов ГЧП регулируют и федеральные законы, например, такие как № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в РФ» (поскольку предоставление бизнесу льгот на определенной территории – тоже вариант ГЧП в широком смысле), № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях», № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», части 1 и 2 Гражданского кодекса РФ. Тем не менее эти законы в совокупности описывают далеко не все возможные формы сотрудничества частного инвестора и государства, что серьезно ограничивает применение этих нормативных актов в качестве правовой основы ГЧП. В современных условиях необходим новый закон о ГЧП, который сможет выстроить понятную, прозрачную и непротиворечивую законодательную систему, расширить практику сотрудничества государства и бизнеса, что скажется на российском инвестиционном климате позитивно и будет способствовать развитию кластеров.

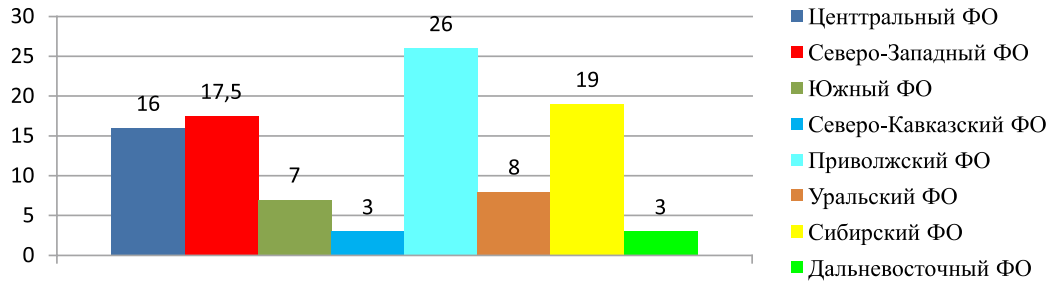


Рис. 3. Проекты ГЧП на территории Российской Федерации, по Федеральным округам, %. [2]

Таблица 1

Сравнительная характеристика реализации проектов по сферам и федеральным округам

Федеральный округ	Сфера				
	Коммунальная	Социальная	Транспортная	Энергетическая	Общий итог
ДВФО	–	–	2	2	4
ПФО	9	17	5	3	34
СЗФО	4	8	7	4	23
СКФО	–	3	–	1	4
СФО	1	10	6	7	24
УФО	2	6	2	1	11
ЦФО	5	7	5	4	21
ЮФО	2	5	3	–	10
Общий итог	23	56	30	22	131

И с т о ч н и к . Рейтинг регионов ГЧП-2014 составлен по [3].

В настоящее время на территории Российской Федерации существует 131 проект ГЧП – завершенных, реализуемых или планируемых к реализации в российских регионах, процентное соотношение по регионам, которых представлено на рис. 3.

Абсолютным лидером по количеству проектов на основе ГЧП в России является Приволжский Федеральный округ – 34 проекта (26%), на втором месте Сибирский Федеральный округ – 24 проекта (19%), на третьем месте – Северо-Западный Федеральный округ – 23 проекта (18%), Центральный Федеральный округ находится на четвертом месте – 21 проект (16%), а меньше всего проектов в Северо-Кавказском и Дальневосточном Федеральных округах – по 4 проекта (по 3%). Основные организационно-правовые формы проектов: концессионные соглашения, соглашения о ГЧП в рамках регионального законодательства. Сравнительная характеристика реализации проектов по сферам экономики и федеральным округам представлена в табл. 1.

Суммарная стоимость проектов ГЧП, представленная на рис. 4 (на всех стадиях реализации), составляет – 1,044 трлн рублей.

Общий объем привлеченных частных инвестиций в проекты ГЧП составляет – 913,4 млрд рублей (87,44% от суммарной стоимости проектов). 90 ГЧП-проектов в настоящий момент находятся на стадии реализации и управления.

По формам реализации рассматриваемых проектов 70 заключены в рамках концессионных соглашений, 46 соглашений о ГЧП на основе регионального законодательства и 15 соглашений на основе форм, близких к ГЧП.

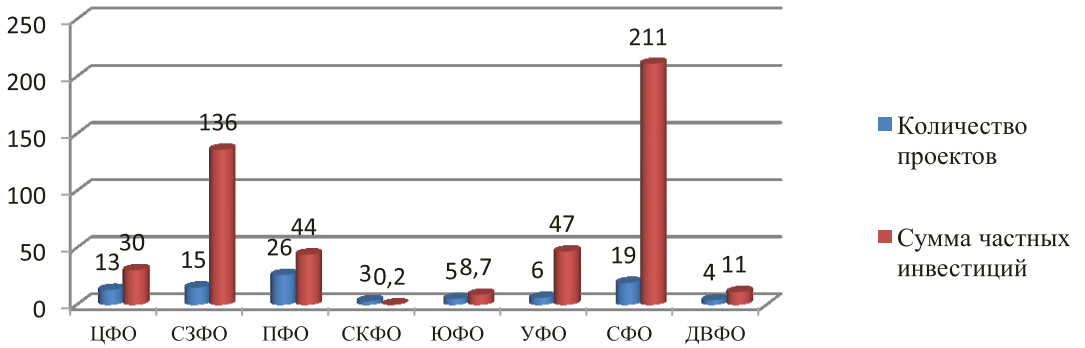


Рис. 4. Структура привлечения частных инвестиций в проекты ГЧП, в разрезе федеральных округов, млрд рублей. Источник: расчитано по [3]

Таблица 2

Рейтинг некоторых регионов РФ по уровню развития ГЧП на начало 2014 года

Название субъекта РФ	№ в рейтинге	Значение рейтинга %	Название субъекта РФ	№ в рейтинге	Значение рейтинга %
Санкт-Петербург – ТВТ	1	73,9	Калининградская область	33	39,2
Республика Татарстан	2	70,6	Московская область	34	37,4
Новосибирская область	3	65,5	Томская область	36	37,3
Свердловская область	4	63,9	Амурская область	48	31,4
Ленинградская область	7	55,0	Алтайский край	51	31,2
Самарская область	8	56,3	Забайкальский край	61	24,9
Москва	10	52,3	Камчатский край	63	24,1
Краснодарский край	11	51,8	Республика Алтай	68	20,1
Липецкая область – ППТ	13	49,7	Республика Бурятия	69	20,0
Калужская область	22	46,0	Ульяновская область – ПТ	72	17,7
Иркутская область – ТРТ	26	49,0	Хабаровский край	73	16,6
Омская область	27	40,9	Республика Хакасия	77	14,8
Псковская область	32	39,6	Республика Карачаево-Черкесия	82	9,6

Источник. Авторская разработка, рассчитано по [3].

В России регулярно составляется рейтинг субъектов Российской Федерации по уровню развития ГЧП (табл. 2). В первую очередь, стоит выделить лидеров рейтинга: Санкт-Петербург и Республику Татарстан, которые обладают наивысшей инвестиционной привлекательностью (от 60 % до 75 %, по рейтинговым оценкам) и имеют большой опыт реализации региональных проектов ГЧП и развитую институциональную среду. Регионы с высоким потенциалом развития и показателями инвестиционной привлекательности от 45–60 % характеризуются наличием относительно небольшого опыта реализации проектов ГЧП (1–2 проекта), но стабильной инвестиционной привлекательностью и наличием нормативно-правовой базы в сфере ГЧП, находящейся в стадии становления. В данной группе представлены Москва и Краснодарский край.

Также стоит отметить регионы, которые активно внедряют практику реализации проектов ГЧП и обладают уже сложившимся опытом в данной сфере, – Липецкая и Самарская области. Регионы, представленные в данном сегменте рейтинга, в настоящий момент характеризуются высоким потенциалом для привлечения частных инвестиций в проекты государственно-частного партнерства. Регионы со средним потенциалом развития и показателями 35–45 %, где государственно-частное партнерство характеризуется стадией формирования первичного опыта, но при этом создаются условия для гармоничного развития механизмов ГЧП. В основном здесь представлены регионы, в которых проекты ГЧП находятся еще на прединвестиционной стадии, а также регионы, в которых усилиями администраций создаются условия для привлечения частного инвестора. Также стоит отметить, что в данном сегменте находятся регионы с высоким уровнем экономического развития (Омская область, Калининградская область и др.), которые при определенной политической воле руководства субъекта могут иметь все шансы занять лидирующую позицию в рейтинге. Регионы с низким потенциалом развития и показателями 25–35 %, находящиеся в данном сегменте рейтинга, характеризуются низким уровнем развития нормативно-правовой базы, влияющей на реализацию проектов государственно-частного партнерства и не самой высокой инвестиционной привлекательностью (в среднем 4 балла). Сюда входят Алтайский край и Амурская область. Представленные регионы обладают широкими возможностями для роста, при грамотном позиционировании перспективных инфраструктурных проектов, для частного инвестора. Регионы с очень низким потенциалом развития и показателями от 5 % до 25 % характеризуются наиболее низкими показателями по факторам «Опыт региона по реализации проектов ГЧП» – 0 баллов и «Инвестиционная привлекательность» – 1 балл.

Отставание Дальнего Востока от центрального региона в сфере развития ГЧП отражается в рейтинге «готовности» регионов к осуществлению подобных проектов. Так, если центральные регионы располагается на первом месте с показателями от 60 % до 75 %, то Дальневосточные регионы, такие как Камчатский край, – на 63-м, с показателями 24,1 %.

Приведенные данные показывают, что государственно-частное партнерство в субъектах РФ развито не в полной мере. Тем не менее в данном сегменте также есть положительная динамика – многие регионы, в частности, Камчатский край и Забайкальский край, приступили к реализации пилотных проектов государственно-частного партнерства и при их успешной реализации могут рассчитывать на повышение в рейтинге.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что в регионах, занимающих лидирующее положение по развитию ГЧП, расположены особые экономические зоны технико-внедренческого типа и промышленного производственного типа, на территории которых функционируют кластеры, – это Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Свердловская область, г. Москва. В регионах с низким потенциалом развития располагаются особые экономические зоны и кластеры портового типа и туристско-рекреационного типа – это Калининградская область, Алтайский край, Ульяновская область, Республика Алтай и Республика Бурятия. Для динамичного развития территорий с низким потенциалом органам государственной власти необходимо применить практику эффективного использования механизмов государственно-частного партнерства, изучив при этом опыт лидирующих регионов. Стоит рассмотреть возможность более интенсивного применения практики концессионных соглашений. Также необходима детальная проработка отдельных нормативно-правовых актов, регулирующих порядок реализации инвестиционных проектов. Примером могут послужить:

– нормативно-правовая база в регионе, в том числе специальные структурные подразделения органов власти, ответственные за ГЧП, предусмотренные в бюджете расходы на ГЧП;

– опыт реализации ГЧП (количество проектов, их уровень и стадии реализации);

– изменение показателей социально-экономического развития региона.

Основной проблемой в вопросе реализации государственно-частного партнерства является гарантия инвестору передачи им в аренду или продажу имущества (объектов собственности), созданного в рамках совместных инвестиционных проектов, после их реализации. В настоящее время большинство проектов, практически являющихся государственно-частные партнерством, реализуется в рамках федерального закона от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях».

Важной проблемой развития ГЧП в РФ является отсутствие механизмов эффективного финансирования, но не все проекты, реализуемые за счет бюджетного финансирования, соответствуют запланированным программами индикаторам. Период глобального технологического цикла развития – 30–40 лет, в идеале совпадающего с горизонтами стратегического инвестирования; именно на такой период рассчитаны проекты ГЧП.

В настоящее время позволить себе участие в ГЧП могут по большей части крупные инвестиционные фонды, связанные с государством, финансировать реализацию проекта также под силу лишь государственным или квазигосударственным банкам. Таким образом, если не будет налажена система финансирования крупных соглашений, то даже при совершенствовании законодательства государственно-частные партнерства в России будут в основном существовать в виде реализации отдельных уникальных проектов. Причем эти проекты по своей сути не будут являться ГЧП, и смысла в них будет мало. Большую часть крупных ГЧП-проектов можно признать в целом успешными: даже если возникают какие-то проблемы, то их всегда можно урегулировать, так как проектов немного и к ним обычно проявляется повышенное внимание властей. Однако иногда ожидания частных партнеров от реализации совместных с государством проектов не оправдываются.

Для масштабного запуска эффективных механизмов государственно-частного партнерства, как формы развития экономики кластерного типа, необходимо:

– изучить мнение хозяйствующих субъектов о готовности их к участию в кластеризации экономики той территории, на которой они осуществляют деятельность;

– принять на федеральном уровне базовых нормативно-правовых документов, составляющих основу регулирования государственно-частного партнерства;

– завершить работу по формированию региональных нормативных правовых баз функционирования ГЧП.

Список литературы

1. Афонина А.Г. Роль предпринимательства в кластеризации экономики / А.Г. Афонина // Журнал «Перспективы науки». – 2011. – № 1(16). – С. 104–107.

2. Развитие государственно-частного партнерства в субъектах Российской Федерации. – М.: Центр развития государственно-частного партнерства, 2014. Электронный ресурс, режим доступа: www.reytingred2014 (дата обращения 26.07.2014).

3. Камчатский край в цифрах. Статистический сборник / Камчатстат. – Петропавловск-Камчатский: Камчатстат, 2013. – 441 с.

4. Попова Л.А. Особенности формирования и тенденции развития взаимодействия участников рекреационного кластера: Сборник материалов круглого стола «Теория и практика развития предпринимательской деятельности в современных условиях», Петропавловск-Камчатский, Дальневосточный филиал ВАВТ, 2012. – С. 90–97.

5. Шишкова Т.Н. Территории инновационного развития как составная часть российской инновационной системы (правовой анализ) // Юридический мир. – 2009. – № 2. – С. 73–75.

References

1. Afonina A.G. Rol predprinimatelstva v klasterizacii jekonomiki / A.G. Afonina // Zhurnal «Perspektivy nauki». 2011. no. 1(16). pp. 104–107.

2. Razvitie gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v subektah Rossijskoj Federacii. M.: Centr razvitija gosudarstvenno-chastnogo partnerstva, 2014. Jelektronnyj resurs, rezhim dostupa: www.reytingred2014 (data obrashhenija 26.07.2014).

3. Kamchatskij kraj v cifrah. Statisticheskij sbornik / Kamchatstat. Petropavlovsk-Kamchatskij: Kamchatstat, 2013. 441 p.

4. Popova L.A. Osobennosti formirovanija i tendencii razvitija vzaimodejstvija uchastnikov rekreacionnogo klastera: Sbornik materialov kruglogo stola «Teorija i praktika razvitija predprinimatelskoj dejatelnosti v sovremennyh uslovijah», Petropavlovsk-Kamchatskij, Dalnevostochnyj filial VAVT, 2012. pp. 90–97.

5. Shishkova T.N. Territorii innovacionnogo razvitija kak sostavnaja chast rossijskoj innovacionnoj sistemy (pravovoj analiz) // Juridicheskij mir. 2009. no. 2. pp. 73–75.

Рецензенты:

Латкин А.П., д.э.н., профессор, директор Института международного бизнеса и экономики Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток;

Ембулаев В.Н., д.э.н., профессор кафедры математики и моделирования Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток.

УДК 330.322.5

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА СТАДИЯХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА В КОМПАНИЯХ ОАО «РОСНЕФТЬ»

Кулакова Т.Н., Кифоренко И.К.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail: tomitom@bk.ru; ik.kiforenko@gmail.com

Проанализирована актуальность и необходимость разработки алгоритма оценки эффективности инновационных проектов на различных стадиях их жизненного цикла. Дана типовая классификация инновационных проектов по стоимости и этапам жизненного цикла проекта. Подробно рассмотрен алгоритм оценки эффективности инновационных проектов, используемый научно-техническими центрами и корпоративными научно-исследовательскими центрами ОАО НК «Роснефть». Алгоритм оценки основан на теории реальных опционов и состоит в расчете показателя ожидаемого чистой текущей стоимости проекта с помощью оценки вероятностей успеха отдельных стадий инновационного проекта и построения дерева решений, допускающих в установленные моменты времени отказ от продолжения реализации инновационного проекта. Вероятность успеха привязывается к наличию фундаментальных исследований и наличию промышленных аналогов технологии. Для группы проектов, направленных на создание замещающих технологий-аналогов, вероятность успешного завершения проекта предполагается высокой, а для проектов, связанных с фундаментальными исследованиями и направленными на разработку новых технологий, характерны наиболее низкие значения этих параметров.

Ключевые слова: инновационный проект, классификация проектов, этапы жизненного цикла, чистая текущая стоимость, вероятность успеха, дерево решений

EVOLUATION OF INNOVATION PROJECTS AT THE LIFE CYCLE STAGES IN JSC «ROSNEFT»

Kulakova T.N., Kiforenko I.K.

FSBEI HPE «Samara State Technical University», Samara, e-mail: tomitom@bk.ru; ik.kiforenko@gmail.com

The authors have analyzed the relevance and necessity of the development of the innovation projects evaluator at different life cycle stages. The paper presents the typical classification of innovative projects according to their cost and life cycle stages. The authors have considered in detail the innovation projects evaluator used by scientific and technical centers and corporate research centers of JSC PC «Rosneft». The evaluator is based on the theory of real options and consists of calculation the index of expected net present value of the project by estimated success probability of individual stages of the innovation project and the construction of a decision tree, allowing the refusal to continue the innovation project at fix moment. The probability of success is tied to the basic research and the industrial technology analogues. For some projects designed for creating technology analogues replacement, the probability of successful completion of the project will be high, but for projects relating to basic research and to the development of new technologies, these parameters are characterized by the lowest values.

Keywords: innovation project, classification of projects, life cycle stages, net present value, success probability, decision tree

Главным фактором, определяющим конкурентоспособность компании в современных условиях, является ее успешная инновационная деятельность [7]. Особенно это актуально для компаний нефтегазового сектора, для которых применение новых технологий является не столько источником роста, сколько основным условием выживания в условиях сокращения легкоизвлекаемых запасов углеводородов. В литературе [5] выделяют три основные области, роль инноваций в которых особенно велика: усовершенствование технологий геологоразведки, эффективные методы повышения нефтеотдачи пластов и низкозатратные технологические решения, применяемые при строительстве скважин. Разработка и внедрение таких инноваций относятся к компетенции научно-технических центров (НТЦ) и корпоративных научно-исследовательских проектных институтов (КНИПИ), сформированных в структуре нефтегазовых компаний [1]. При этом освоение инноваций обеспечивается за счет:

– замены типовых проектных решений новыми технологическими решениями, обеспечивающими снижение эксплуатационных затрат и повышение КИН;

– использования новых технологий и применения в проектах новых эффективных материалов и конструкций, техники приборов и оборудования и т.д.;

– применения ресурсо- и энергосберегающих технологий производства работ;

– применения современных информационных и коммуникационных технологий, программного обеспечения, банков и баз данных и т.д. [4].

Однако до сих пор дискуссионным вопросом остаются используемые методы оценки эффективности инновационных проектов (ИП) на различных стадиях их жизненного цикла. Большинство существующих методов оценки включают лишь теоретические описания методов оценки, но не присутствуют конкретные алгоритмы расчетов.

В экономической литературе основными принципами расчетов экономической эффективности ИП являются [2]:

– необходимость оценки экономического эффекта внедрения инновации по сравне-

нию с существующими аналогами (в случае их наличия);

– оценка экономического эффекта в динамике на всех этапах реализации ИП;

– максимально возможный учет рисков на этапах реализации ИП.

При этом для целей выбора метода оценки экономической эффективности ИП подразделяются на группы с помощью следующих признаков классификации [3]**:**

– преобладающий вид эффекта, возникающего при внедрении ИП;

– этап жизненного цикла ИП;

– стоимость работ.

В компаниях ОАО «Роснефть» разделение на классификационные группы по результату, возникающему при реализации ИП, идет по шести основным направлениям [6].

Группа A – разработки, связанные с созданием и промышленным использованием новых технологий, продуктов, техники и способов организации производства, а также ИП, связанные с их совершенствованием.

Группа B – научные исследования фундаментального характера, основной целью которых является получение новых знаний в различных областях науки и техники.

Группа C – разработки, направленные на совершенствование структур и процессов управления производственной и коммерческой деятельностью ОАО «НК «Роснефть».

Группа D – разработки экологического направления. Эффект от их использования формируется за счет предотвращения экологического ущерба.

Группа E – разработки, результаты которых носят социальный характер.

Группа F – разработки, направленные на разработку, модификацию и внедрение программного обеспечения.

По проектам группы A расчет экономической эффективности проводится по сумме всех эффектов, возникающих при реализации данных проектов. По проектам группы B, C, D, расчет их экономической эффективности проводится по дополнительным эффектам, таким как: эффект от замещения технологии-аналога; эффект от реализации результатов внедрения ИП (снижение издержек на управление); прочий дополнительный коммерческий эффект (снижения размеров платежей за загрязнение окружающей природной среды).. Эффекты по группе F делятся на основные (эффект от сокращения трудозатрат, снижение рисков в получении достоверной информации), дополнительные (повышение эффективности производства), и косвенные (увеличение доказанных запасов и т.п.). Косвенные эффекты группы F оцениваются экспертно и носят информативный характер.

В НИИ и НТЦ ОАО «Роснефть», ведущих разработки ИП различных направлений, выделяют следующие этапы жизненного цикла инновационного проекта: научно-исследовательские работы (НИР); опытно-конструкторские работы (ОКР) и опытно-промышленные работы (ОПР); внедрение (В). По стоимости же ИП проекты разделяют на малобюджетные, среднебюджетные и высокобюджетные.

Схема выбора метода оценки инновационного проекта в зависимости от стоимости и этапа жизненного цикла проекта представлена в табл. 1.

Фактическая эффективность инвестиций в реализацию ИП может быть определена только после завершения жизненного цикла инновации. Поэтому используют оценку условно-фактической эффективности, которая проводится перед началом промышленного использования инновации с учетом фактических результатов опытно-промышленных работ. При этом необходимо учитывать затраты НИОКР с учетом инфляции, а также будущие затраты и денежные поступления от использования результатов ИП. Для расчета денежного потока ИП предусматриваются два основных подхода. Первый подход – оценка эффективности по разнице денежных потоков существующего производства с учетом ИП и без ИП. Второй подход предусматривает расчет по разнице затрат на аналог и затрат на ИП.

Таблица 1

Схема выбора метода оценки инновационного проекта

Стоимость ИП	Этап проекта		
	НИР	ОКР	Внедрение
Малобюджетные, до 150 млн руб.	упрощенный метод	упрощенный метод	упрощенный метод
Среднебюджетные, до 500 млн руб.	основной метод	основной метод	основной метод
Высокобюджетные, свыше 500 млн руб.	основной и специальные методы	основной и специальные методы	основной и специальные методы

Основным методом оценки эффективности ИП, разработанных в НТЦ и КНИПИ ОАО «НК «Роснефть» является расчет показателя ожидаемого чистого дисконтированного дохода с помощью оценки вероятностей успеха отдельных стадий ИП и построения дерева решений, допускающих в установленные моменты времени отказ от продолжения реализации ИП (теория реальных опционов). В этом случае ИП представляется в виде дерева решений, которое содержит вершины двух видов: успех, неуспех. Задача состоит в определении дерева оптимальных решений, которое позволяет выбрать наилучший вариант действий.

При этом все ИП, разрабатываемые НТЦ и КНИПИ ОАО «НК «Роснефть», предварительно оцениваются на различных этапах реализации проекта – стадии заявки (момент начала НИР), завершение НИР (момент начала ОКР), завершение ОКР (начало внедрения). Критерием принятия решения о целесообразности осуществления ИП является положительная величина чистого дисконтированного дохода (NPV) с помощью оценки вероятностей успеха. Дерево решений включает 4 ветви, образованные возможностью отказа от продолжения реализации ИП на стадии заявки, завершения НИР и завершения ОКР (в т.ч. ОПР). Каждая из трех стадий ИП характеризуется значениями вероятности успеха.

Схема дерева решений, лежащего в основе расчета ожидаемого NPV ИП на стадии заявки на проведение НИР, представлена на рис. 1. Моментом принятия решения является момент начала НИР.

Дерево решений, лежащее в основе расчета ожидаемого **NPV** ИП при завершении НИР, представлено на рис. 2.

Моментом принятия решения является момент начала ОКР. При этом прошлые затраты (НИР) не учитываются, а в случае переоценки входной информации, ранее построенные денежные потоки корректируются. Дерево решений включает 3 ветви, образованные возможностью отказа от продолжения реализации ИП на стадиях завершения ОКР (в т.ч. ОПР) и промышленного использования результатов ИП.

Дерево решений, лежащее в основе расчета ожидаемого **N**PV ИП для оценки на этапе внедрения, представлено на рис. 3.

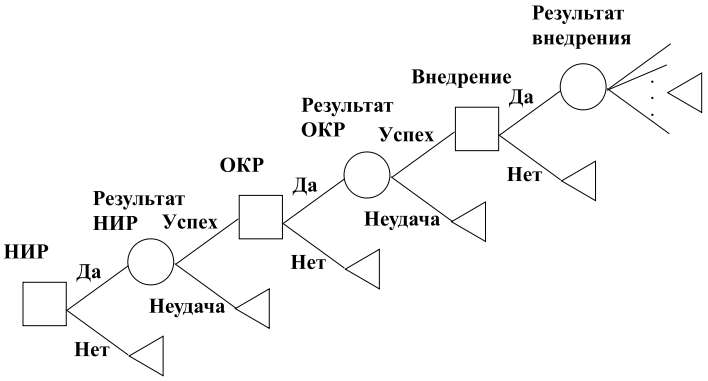


Рис. 1. Стандартное дерево решений для оценки на этапе заявки на проведение НИР (Вершины, обозначенные квадратами, задают принимаемые решения, вершины, обозначенные кругами, соответствуют случайным событиям, вершины, обозначенные треугольниками, соответствуют завершению проекта)

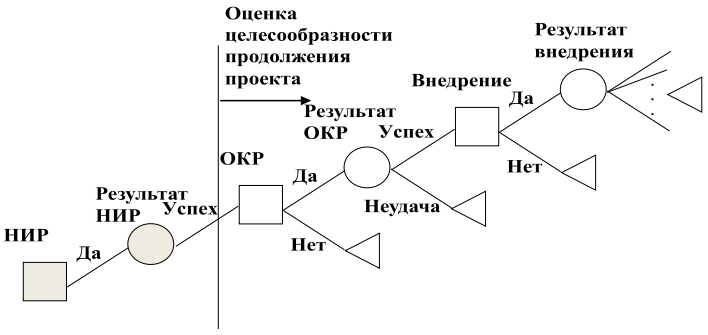


Рис. 2. Стандартное дерево решений для оценки на этапе ОКР (в т.ч. ОПР)

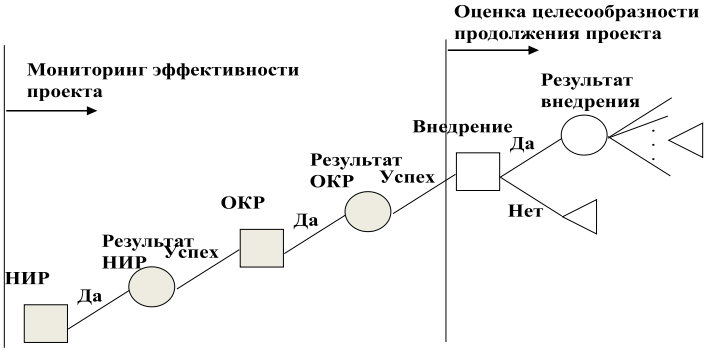


Рис. 3. Стандартное дерево решений для оценки на этапе внедрения

Таблица 2

Схема выбора метода оценки инновационного проекта группы А

Показатель	Формула расчета
Чистый дисконтированный доход при:	NPV(O) = Сумма строк 2–5
– неуспешных НИР и завершении проекта	(1-Рнир) * NPV нир
– успешных НИР, неуспешных ОКР и завершении проекта	Рнир * (1-Рокр) * (NPV нир + NPV окр)
– успешных НИР, успешных ОКР и неуспешном внедрении	Рнир * Рокр * (1-Рв) * * (NPV нир + NPV окр + NPV в-)
– успешных НИР, успешных ОКР и успешном внедрении	Рнир * Рокр * Рв * * (NPV нир + NPV окр + NPV $в_+$)

Примечание. NPV нир – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам этапа НИР; Рнир – вероятность успеха этапа НИР; NPV окр – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам этапа ОКР, в т.ч. ОПР; Рокр – вероятность успеха этапа ОКР, в т.ч. ОПР; NPV в- – чистый дисконтированный доход по отрицательным детерминированным денежным потокам этапа внедрения; NPV в+ – чистый дисконтированный доход по детерминированным денежным потокам (отрицательным и положительным) на этапе внедрения; Рв – вероятность успеха этапа внедрения.

Таблица 3

Оценка вероятности успеха этапов проекта в зависимости от наличия промышленных аналогов разрабатываемых технологий

Описание категории	Вероятность технологического успеха
1. Технологии не существует, нет фундаментальных исследований	30–50%
2. Фундаментальные исследования показали перспективность технологии, однако мировой опыт использования ограничен	50–70%
3. Технологии с примерами успешного использования в мире, но требующие существенной доработки для адаптации	75–85%
4. Использование технологии-аналога, требуется несущественная доработка	85–95%

Моментом принятия решения является момент начала промышленного использования инновации. При этом прошлые затраты (НИР и ОКР) не учитываются.

Условно-фактическая оценка эффективности инвестиций в реализацию ИП выполняется определением NPV с учетом прошлых затрат, приведенных в сопоставимый вид с ценами года, в котором осуществляется эта оценка (капитализация прошлых затрат и учет имевшей место инфляции).

Чистый дисконтированный денежный доход опциональным методом NPV(O) рассчитывается по формулам, приведенным в табл. 2.

Для оценки вероятности успешного завершения стадий инновационного проекта используется формализованный подход. Вероятность технологического успеха привязывается к наличию фундаментальных исследований и наличию промышленных аналогов технологии. Оценка вероятности

успеха этапов проекта в зависимости от наличия промышленных аналогов разрабатываемых технологий представлена в табл. 3.

Таким образом, поскольку инновационные проекты, отличаясь высокой степенью неопределенности получения экономического эффекта [7], требуют основательного отбора, методы оценки эффективности инновационных проектов должны обязательно включать алгоритм, предусматривающий отказ от реализации проекта на различных стадиях его реализации. Методика оценки экономической эффективности целевых инновационных проектов ОАО НК «Роснефть» в должной мере соответствует этому условию.

Список литературы

1. Андреев А.Ф., Дунаев В.Ф., Зубарев Н.А. Основы проектного анализа в нефтяной и газовой промышленности. – М., 2007. – 341 с.

2. Гараев Л.Г. Технико-экономический анализ и перспективы повышения эффективности применения новых технологий в ОАО «Татнефть» // Н.Г. Ибрагимов (ОАО «Татнефть»), Л.И. Мотина, Л.Г. Гараев, И.З. Сулейманов, Т.М. Чуйкова (ТатНИПИнефть) /«Нефтяное хозяйство». – 2013. – № 7.

3. Дмитриева О.М. Методы оценки эффективности инновационных проектов в нефтяной промышленности // НЭЖ «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом». – 2008. – № 10. – С. 22–27.

4. Казанцева Н.А. Оценка экономической эффективности инноваций мировых нефтегазовых корпораций // Экономикс. 2013. – № 2. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovatsiy-mirovyh-neftegazovyh-korporatsiy (дата обращения: 04.06.2015).

5. Кифоренко И.К., Алексеева С.В. Маркетинг инноваций в промышленности // Нефть. Газ. Новации. – 2008. – № 5 (124). – С. 62–66.

6. Методические указания ОАО «НК «Роснефть» «По оценке экономической эффективности целевых инновационных проектов, проектов системы новых технологий и опытно-промышленных испытаний», 2012.

7. Туккель И.Л. Управление инновационными проектами [Текст]: учебник / И.Л. Туккель, А.В. Сурина, Н.Б. Культин / Под.ред. И.Л. Туккеля. – Спб.: БХВ–Петербург, 2011. – 416 с.

References

1. Andreev A.F., Dunaev V.F., Zubarev N.A. Osnovy proektnogo analiza v neftjanoj i gazovoj promyshlennosti. M., 2007. 341 p.

2. Garaev L.G. Tehniko-jekonomicheskij analiz i perspektivy povyshenija jeffektivnosti primenenija novyh tehnologij v OAO «Tatneft» // N.G. Ibragimov (OAO «Tatneft»), L.I. Motina, L.G. Garaev, I.Z. Sulejmanov, T.M. Chujkova (TatNIPIneft) /«Neftjanoe hozjajstvo». 2013. no. 7.

3. Dmitrieva O.M. Metody ocenki jeffektivnosti innovacionnyh proektov v neftjanoj promyshlennosti // NJeZh «Problemy jekonomiki i upravlenija neftegazovym kompleksom». 2008. no. 10. pp. 22–27.

4. Kazanceva N.A. Ocenka jekonomicheskoj jeffektivnosti innovacij mirovyh neftegazovyh korporacij // Jekonomiks. 2013. no. 2. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-innovatsiy-mirovyh-neftegazovyh-korporatsiy (data obrashhenija: 04.06.2015).

5. Kiforenko I.K., Alekseeva S.V. Marketing innovacij v promyshlennosti // Neft. Gaz. Novacii. 2008. no. 5 (124). pp. 62–66.

6. Metodicheskie ukazanija OAO «NK «Rosneft» «Po ocenke jekonomicheskoj jeffektivnosti celevyh innovacionnyh proektov, proektov sistemy novyh tehnologij i opytno-promyshlennyh ispytanij», 2012.

7. Tukkel I.L. Upravlenie innovacionnymi proektami [Tekst]: uchebnik / I.L. Tukkel, A.V. Surina, N.B. Kultin / Pod. red. I.L. Tukkelja. Spb.: BHV–Peterburg, 2011. 416 p.

Рецензенты:

Косякова И.В., д.э.н., профессор, зав. каф. «Национальная и мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара;

Гагаринская Г.П., д.э.н., профессор, зав. каф. «Экономика и управление организацией», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара.

УДК 338.439

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

[1]Найданова Э.Б., [2]Тушкаева Л.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Улан-Удэ, e-mail: erzhena_bolotova@mail.ru;

[2]ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, e-mail: albina_amtagaeva@mail.ru

Современная ситуация, сложившаяся в России, заставляет во многом переосмыслить подходы к ведению аграрной политики и оценке продовольственной безопасности страны и регионов. Авторами в статье дан анализ современного состояния агропродовольственного рынка Сибирского федерального округа, рассмотрены основные показатели и индикаторы развития сельскохозяйственной отрасли регионов округа. На основе представленного анализа индикаторов авторами проведена оценка продовольственной безопасности в регионах Сибирского федерального округа. В работе проанализированы основные показатели и критерии региональной продовольственной безопасности: уровень продовольственной независимости региона, степень удовлетворения физиологических потребностей населения в основных продуктах питания, уровень экономической доступности продовольствия. В соответствии с проведенным анализом выявлен низкий уровень продовольственной обеспеченности Сибирского федерального округа в 2013 году.

Ключевые слова: продовольственный рынок, продовольственная безопасность, сельское хозяйство

ECONOMIC INDICATORS OF FOOD SECURITY IN THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

[1]Naydanova E.B., [2]Tushkaeva L.V.

[1]East-Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: erzhena_bolotova@mail.ru;

[2]Buryat state agricultural Academy V.R. Filippov, Ulan-Ude, e-mail: albina_amtagaeva@mail.ru

Modern situation in Russia makes us rethink the approaches to the maintenance of agrarian policy and food security assessment of the country and regions. The authors of the article analyze the current state of the agro-food market of the Siberian Federal district, the basic indicators of development of agricultural industry of the district. Based on the analysis of indicators the authors conducted a food security assessment in the regions of the Siberian Federal district. The paper analyzes the main indicators and criteria for regional food security: the level of food independence of the region, the degree of satisfaction of physiological needs of the population in terms of basic food products, the level of economic access to food. In accordance with the conducted analysis revealed a low level of food security of the Siberian Federal district in 2013.

Keywords: food market, food security, agriculture

Проблема обеспечения продовольственной безопасности на сегодняшний день является одной из важнейших и в политическом, и в социально-экономическом отношении для нашей страны. Она обладает не меньшим значением, чем проблемы национальной обороны и обеспечения общественной безопасности. Анализ продовольственной безопасности, как правило, проводится на уровне государства в соответствии с показателями и рекомендациями, установленными Доктриной продовольственной безопасности России [4]. Однако формируется продовольственная безопасность на региональном уровне, что позволяет обеспечить в масштабах страны национальную продовольственную безопасность.

Цель исследования

Вступление России в 2012 году в ряды ВТО усилило конкуренцию на внутреннем агропродовольственном рынке, а сельское хозяйство – это отрасль, которая страдает от этого в наибольшей степени, и данное положение создает дополнительные угрозы для продовольственной безопасности. Особенно актуален данный вопрос в современном социально-экономическом и политическом положении России. В первую очередь, санкции, наложенные на ряд товаров импортного производства, коснулись сельского хозяйства. Проблема импортозамещения и самообеспеченности продовольствием находится сегодня в центре внимания общественности страны и государственных органов.

Материалы и методы исследования

Для оценки продовольственной безопасности экономики региона на сегодняшний день не существует достаточно разработанной комплексной методики. Как правило, рассматриваются показатели, характеризующие объемы и динамику производства сельскохозяйственной продукции, анализируется ценовая доступность продуктов питания для населения. Отсутствие единой методики оценки продоволь-

ственной безопасности исключает возможность проведения сравнительного анализа по регионам России, поскольку зачастую рассматриваются различные, несопоставимые показатели и критерии.

Нами выбрана методика оценки продовольственной безопасности регионов СФО, основанная на показателях оценки производства и потребления продовольствия, определенных Доктриной продовольственной безопасности России.

Так, на примере Сибирского федерального округа рассмотрена возможная модель оценки продовольственной безопасности на региональном уровне. В табл. 1 представлены показатели оценки продовольственной безопасности, согласно методике и Доктрине продовольственной безопасности. При выборе показателей оценки учитывалось, что СФО относится к регионам с достаточно развитой сельскохозяйственной отраслью.

Если значение показателя находится в оптимальных пределах, то по данному показателю выставляем оценку – 2 балла. В том случае, если значение показателя находится в допустимых пределах – выставляется оценка 1 балл. Для низких или высоких значений показателя оценка будет соответствовать 0 баллов. В результате будет получена суммарная оценка региональной продовольственной безопасности, которая может удовлетворять следующим критериям:

– 9–10 баллов (оптимальный, высокий уровень продовольственной безопасности региона);

– 5–8 баллов (средний, допустимый уровень продовольственной безопасности);

– менее 5 баллов (низкий уровень продовольственной безопасности) [1].

В 2013 г. наблюдалось сокращение объемов производства сельскохозяйственной продукции по Сибирскому Федеральному округу в целом (табл. 2).

Таблица 1

Система показателей и критериев региональной продовольственной безопасности [1]

Критерий	Показатель	Значение показателя
1. Уровень продовольственной самообеспеченности региона	$K_c = \frac{q}{n * q_p}$	Кс ≤ 0,5 – низкое; 0,5 < Кс ≤ 0,9 – допустимое; 0,9 < Кс ≤ 1 – оптимальное; Кс > 1 – высокое*
2. Уровень удовлетворения физиологических потребностей населения в основных продуктах питания	$K_{\text{фп}} = \frac{q_{\text{факт}}}{q_{\text{норм}}}$	$К_{фп} \le 0,5$ – низкое; $0,5 < К_{фп} \le 0,95$ – допустимое; $0,95 < К_{фп} = 1$ – оптимальное $К_{фп} > 1$ – высокое*
3. Уровень экономической доступности продовольствия: – доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума; – доля расходов на питание в структуре расходов домашних хозяйств на конечное потребление; – степень неравномерности распределения населения по уровню доходов	$К_б$ $К_п$ $К_{дж}$	$К_б > 0,4$ – высокое; $0,2 < К_б \le 0,4$ – допустимое; $К_б \le 0,2$ – оптимальное $К_п > 0,5$ (или > 50 %) – высокое; $0,25 < К_п \le 0,5$ – допустимое; $К_п < 0,25$ – оптимальное $К_{дж} > 0,5$ – высокое; $0,3 \le К_{дж} < 0,5$ – допустимое; $К_{дж} < 0,3$ – оптимальное

Примечание. *Предложено авторами.

где K_c – коэффициент самообеспеченности; q – фактические объемы производства продовольствия в регионе; n – численность населения региона; q_p – необходимые объемы производства продовольствия в соответствии с рациональными нормами потребления; $K_{фп}$ – коэффициент, характеризующий уровень потребления продовольствия в соответствии с рациональными нормами потребления; $q_{факт}$ – фактические объемы потребления продовольствия за определенный период времени; $q_{норм}$ – рациональные нормы потребления; $K_б$ – коэффициент бедности, показывает долю численности населения с доходами ниже величины установленного прожиточного минимума; $K_п$ –доля расходов на питание в структуре расходов домашних хозяйств на конечное потребление; $К_{дж}$ – коэффициент Джинни.

В результате расчетов показателей, полученные значения будут удовлетворять различным параметрам: оптимальное, допустимое, низкое или высокое.

По картофелю снижение произошло на 8,8 %, а по овощам на 5,7 %. Производство молока снизилось в 2013 году по отношению к 2011 году на 7,3 %. Лишь по молоку и зерновым произошло увеличение объемов производства в 2013 году по отношению к 2011 году почти на 5 %.

По данным табл. 3 видно, за счет каких регионов произошло увеличение объемов по зерну и мясу.

Исходя их численности населения СФО в 2013 г. и рациональных норм потребления определим уровень продовольственной независимости округа по основным видам сельскохозяйственной продукции (табл. 4).

Как видно из табл. 4, показатель самообеспеченности по картофелю превышает 2, что означает очень высокий уровень обеспеченности данным продуктом.

Такое значение в 2013 году было достигнуто за счет высокого валового сбора в Красноярском и Алтайском краях. В Бурятии же показатель самообеспеченности по картофелю составляет 1,65, что

в соответствии с представленной шкалой в табл. 1 относится к оптимальному значению. Все остальные продукты, рассмотренные в табл. 3, имеют значение не ниже допустимого, но, к сожалению, ни по одному из проанализированных продуктов нет значения оптимального уровня. Высокий показатель также не является достаточно положительным значением. Поскольку может произойти затоваривание данным видом продукции, если не будут налажены логистические каналы.

Далее необходимо рассчитать уровень удовлетворения физиологических потребностей населения в основных продуктах питания в СФО в 2013 году (табл. 5).

В среднем в 2013 году потребление продуктов в Сибирском Федеральном округе по сравнению с показателями России больше по картофелю, молоку и хлебу. В Бурятии этот показатель превышен по сравнению с Россией лишь по молоку.

Объемы потребления в Бурятии по картофелю, молоку, сахару, растительному маслу и хлебу соответствуют утвержденным нормам потребления, а по мясу и овощам ниже норм.

Среди субъектов СФО по объему потребления всех рассматриваемых категорий продуктов питания лидировали Алтайский край и Омская область. Меньше всех в разрезе СФО потребляется продуктов в Республике Тыва.

Таблица 2

Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в ЮФО, тыс. т*

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2013 г. к 2011 г., %
Картофель	5845,0	4478,9	5334,1	91,2
Овощи	1694,5	1600,1	1597,6	94,3
Молоко	5725,9	5582,8	5309,9	92,7
Мясо	1617,0	1685,2	1696,4	104,9
Зерно	14602,0	8996,5	15325,1	104,9

Примечание. *Составлено авторами по данным Росстата.

Таблица 3

Динамика производства молока и зерна в СФО за 2011–2013 гг.

Показатели	Производство зерна, тыс. тонн			Производство мяса, тыс. тонн		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
СФО	5845,0	4478,9	5334,1	1090,6	1145,1	1158,4
Республика Алтай	41,0	28,0	30,1	24,4	27,3	29,1
Республика Бурятия	167,7	174,4	160,3	28,7	30,2	33,7
Республика Тыва	33,0	32,8	33,4	11,6	12,0	12,1
Республика Хакасия	131,4	133,4	125,3	33,2	33,4	33,6
Алтайский край	890,1	692,6	904,1	217,0	233,1	236,8
Забайкальский край	181,0	184,1	176,7	47,5	48,4	47,3
Красноярский край	1230,4	1124,1	1084,5	142,4	150,5	147,7
Иркутская область	644,7	617,8	573,3	93,1	97,2	97,6
Кемеровская область	734,6	519,7	651,0	84,7	87,7	89,0
Новосибирская область	617,3	286,8	550,8	155,4	158,3	155,4
Омская область	908,4	477,7	795,6	184,2	190,2	190,5
Томская область	265,4	207,4	249,0	68,4	76,8	85,7

Таблица 4

Уровень продовольственной независимости СФО в 2013 г.*

Виды сельскохозяйственной продукции	Фактический объем производства, q, тыс. т	Необходимые объемы производства продовольствия в соответствии с рациональными нормами, $q_р$	$К_с$
Картофель	5334,1	1928,5	2,7
Овощи	1597,6	2699,9	0,59
Молоко	5309,9	6557,0	0,81
Мясо	1696,4	1446,4	1,17

Примечание. *Рассчитано авторами.

Таблица 5

Потребление продуктов питания по субъектам СФО в 2013 г.,
(в среднем на одного члена домашнего хозяйства в год; кг)

Показатели	Мясо	Молоко	Сахар	Картофель	Овощи	Растит. масло	Хлеб
Российская Федерация	75	248	40	111	109	13,7	118
СФО	74	262	35	132	102	12,1	127
Республика Алтай	95	287	37	159	91	13,3	127
Республика Бурятия	68	264	31	100	72	12,0	118
Республика Тыва	59	188	25	98	40	10,3	136
Республика Хакасия	73	266	32	115	117	11,2	130
Алтайский край	74	335	39	145	102	13,8	166
Забайкальский край	72	247	33	106	88	11,4	115
Красноярский край	81	250	27	190	109	11,5	116
Иркутская область	70	199	33	125	83	13,0	108
Кемеровская область	74	224	34	130	80	10,2	124
Новосибирская область	68	287	36	110	131	9,9	124
Омская область	84	301	48	121	138	15,7	135
Томская область	68	262	34	123	96	13,8	119
Рациональные нормы потребления*	70–75	320–340	24–28	95–100	120–140	10–12	95–100
$К_{фп}$	0,99	0,73	1,25	1,32	0,73	1,0	1,27

Примечание. *Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н.

Таблица 6

Оценка продовольственной безопасности Сибирского Федерального округа в 2013 году

Критерий	Значение показателя	Количество баллов
1. Уровень продовольственной самообеспеченности региона	Кс = 1,32	0
2. Уровень удовлетворения физиологических потребностей населения в основных продуктах питания	$К_{фп} = 1,04$	0
3. Уровень экономической доступности продовольствия: – доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума; – доля расходов на питание в структуре расходов домашних хозяйств на конечное потребление; – степень неравномерности распределения населения по уровню доходов	 $К_{б} = 0,17$ $К_{п} = 0,32$ $К_{дж} = 0,39$	 2 1 1
Итого		4

Очевидно, что возможность приобретения населением необходимого количества продуктов питания связана в основном с уровнем благосостояния и денежными доходами населения; основным показателем для определения уровня жизни населения является коэффициент бедности страны или региона, доля расходов на питание в структуре расходов домашних хозяйств на конечное потребление, а также коэффициент Джинни, определяющий степень неравномерности распределения населения по уровню доходов населения.

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 6 представлена оценка продовольственной безопасности Сибирского Федерального округа в 2013 году.

Продовольственная безопасность Сибирского Федерального округа оценивается в 4 балла и соответствует низкому уровню продовольственной безопасности. Такое значение уровня продовольственной безопасности СФО связанно с высоким уровнем дифференциации доходов среди населения регионов, входящих в состав СФО, ростом индекса потребительских цен на продовольственные товары, значительной долей населения с доходами ниже прожиточного минимума в регионе.

По данным Министерства экономики Республики Бурятия, регион на сегодня обеспечивает себя мясом на 62 %, молоком на 70 %, овощами на 77 %, рыбой на 46 %, яй-

цом на 37%. Недостающие объемы продовольствия ввозятся в республику из других регионов и из-за рубежа, поэтому сегодня под импортозамещением подразумевается замена собственным производством ввозимой продукции не только из-за рубежа, но и из регионов России.

Правительством Республики Бурятия проведен подробный анализ ввозимой продукции и структуры импорта за три последних года. Импорт в 2014 г. уменьшился к уровню 2013 г. на 5,1% и составил 141,4 млн долл., из этой суммы на 24 млн долл. – продовольствия (17%). Из продуктов овощей ввезено на сумму 11,4 млн долл. (47% в общем объеме продовольствия), фруктов на 4,9 млн долл. (20%), мяса на переработку – на 5,7 млн долл. (24%).

В результате реализации инвестпроектов население республики к 2020 году будет полностью обеспечено мясом свинины, птицы и картофелем, на 74% – молоком, на 85% – овощами.

По словам Министра экономики Бурятии Т. Думновой, также в Плане предусмотрены меры по созданию сети оптово-распределительных центров по закупке, переработке, хранению и сбыту сельхозпродукции, повышению эффективности использования земель, увеличению продуктивности за счет новых технологий.

Заключение

По нашему мнению, для повышения уровня продовольственной безопасности регионов и СФО в целом, кроме государственной поддержки и стимулирования развития сельскохозяйственного и агропромышленного секторов, нужно принять меры по сокращению масштабов бедности, повышению доступности и качества продовольствия. Среди основных мер экономической политики на уровне регионов, реализация которых даст возможность повысить уровень продовольственной безопасности округа нужно выделить: модернизацию инфраструктуры продовольственного рынка и повышение степени ее доступности для всех производителей аграрно-продовольственного сектора; препятствие установлению межрегиональных торговых барьеров, при закупках сельскохозяйственной продукции и продовольствия; формирование системы комплексного анализа состояния региональной продовольственной безопасности.

Список литературы

1. Антамошкина Е.Н. Продовольственная безопасность на региональном уровне: методика оценки / Е.Н. Антамошкина, Г.В. Тимофеева // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 4 (14). – С. 61–65.

2. Амтагаева А.А. Оценка конкурентоспособности на региональном продовольственном рынке / А.А. Амтагаева, Э.Б. Найданова // Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию БГСХА. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2012.

3. Болотова Э.Б. Теоретические основы функционирования продовольственного рынка в современных условиях / Э.Б. Болотова, А.А. Амтагаева, А.Н. Шопов // Сборник научных трудов серия: экономические науки Часть 1. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ. – 2010. – С. 97–102.

4. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: //http://ekonomika.snauka.ru/goto/http://www.mcx.ru/documents/document/show/14857.19.htm.

5. Найданова Э.Б. К вопросу об аграрной политике России / Э.Б. Найданова, А.А. Амтагаева // Материалы всероссийской научной конференции «Байкальские экономические чтения». – 2014. – С. 25–27.

References

1. Antamoshkina E.N. Prodovolstvennaja bezopasnost na regionalnom urovne: metodika ocenki / E.N. Antamoshkina, G.V. Timofeeva // Jekonomika selskogo hozjajstva Rossii. 2014. no. 4 (14). pp. 61–65.

2. Amtagaeva A.A. Ocenka konkurentosposobnosti na regionalnom prodovolstvennom rynke / A.A. Amtagaeva, Je.B. Najdanova // Materialy nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 50-letiju BGSHA. Ulan-Udje: Izd-vo BGSHA, 2012.

3. Bolotova Je.B. Teoreticheskie osnovy funkcionirovanija prodovolstvennogo rynka v sovremennyh uslovijah / Je.B. Bolotova, A.A. Amtagaeva, A.N. Shopov // Sbornik nauchnyh trudov serija: jekonomicheskie nauki Chast 1. Ulan-Udje: Izd-vo VSGTU. 2010. pp. 97–102.

4. Doktrina prodovolstvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii. Utverzhdena Ukazom Prezidenta RF ot 30 janvarja 2010 g. no. 120. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: //http://ekonomika.snauka.ru/goto/http://www.mcx.ru/documents/document/show/14857.19.htm.

5. Najdanova Je.B. K voprosu ob agrarnoj politike Rossii / Je.B. Najdanova, A.A. Amtagaeva // Materialy vserossijskoj nauchnoj konferencii «Bajkalskie jekonomicheskie chtenija». 2014. pp. 25–27.

Рецензенты:

Осодоева О.А., д.э.н., профессор зав. кафедрой «Экономическая теория, национальная и мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ;

Потаев В.С., д.э.н., профессор кафедры «Организация производства, коммерция и предпринимательство», ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ.

УДК 332.143, 519.677

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ ФАЗОВОЙ ТРАЕКТОРИИ ЭКОНОМИКИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ В 2011–2015 ГОДАХ

Попов А.А.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: a1710p@mail.ru

Основной отраслью экономики Ханты-Мансийского автономного округа является добыча топливно-энергетических полезных ископаемых. Инвестиции в отрасли, связанные с добычей топливно-энергетических полезных ископаемых, зачастую не приводят к желаемым результатам. Поэтому в статье рассмотрено применение положений качественной теории динамических систем для определения областей притяжения и точек равновесия фазовых траекторий динамической системы, описывающей экономику региона. Рассмотрена экономическая интерпретация результатов качественного исследования. Результатами качественного исследования динамических систем являются визуализированные материалы в виде проекций фазовых траекторий на фазовые плоскости. В статье приведены проекции фазовых траекторий на фазовые плоскости, определены области притяжения фазовых траекторий и точки экстремума в каждой фазовой плоскости. Подход, предложенный в статье, может быть использован для уменьшения времени на принятие решений руководителями региона по увеличению значения индекса добычи топливно-энергетических полезных ископаемых.

Ключевые слова: региональная экономика, добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, динамическая система, фазовая траектория, качественное исследование, точки равновесия, области притяжения

ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF THE PHASE TRAJECTORIES ECONOMY KHANTY – MANSIYSK AUTONOMOUS REGION – YUGRA IN 2011–2015

Popov A.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: a1710p@mail.ru

The main branch of the economy of the Khanty-Mansiysk Autonomous Region is the extraction of fuel and energy minerals. Investments in the industry related to the production of fuel and energy minerals, often do not lead to the desired results. Therefore, this article deals with the application of the provisions of the qualitative theory of dynamical systems to identify areas of attraction and equilibrium points of phase trajectories of the dynamical system describing the region's economy. The article considers the economic interpretation of the results of qualitative research. The results of the qualitative study of dynamical systems are the visualized materials in the form of projections of phase trajectories on the phase plane. The paper presents the projections of the phase trajectories on the phase planes, are defined by the domain of attraction of the phase trajectories and extremum points in each phase plane. The approach proposed in this article can be used to reduce the time of decision making leaders of the region to increase the value of the index of production of fuel and energy minerals.

Keywords: regional economy, extraction of fuel and energy minerals, dynamic system, phase trajectory, qualitative research, the equilibrium point, the domain of attraction

Руководителям региона при принятии решения о развитии отраслей экономики обычно приходится иметь дело с большим количеством информации, характеризующей социально-экономическое развитие региона. Для уменьшения времени на формирование и принятие решений, руководителям необходимо предоставить визуализированные материалы («шаблоны для принятия решений»). Одним из направлений формирования таких «шаблонов» является использование результатов прогнозирования состояния экономики с помощью количественного или качественного исследования динамической системы, которая моделируется при помощи системы дифференциальных уравнений. Для количественного анализа могут использоваться стандартные методы численного интегрирования. Естественно, во многих случаях количественный анализ более удобен и оперативен. Но при принятии решений у руководителя может не быть возможности, желания и времени для интегрирования системы дифференциальных уравнений при ограниченном лимите времени, отведенного на принятие решения. Кроме этого, у руководителя должны быть навыки программирования и применения методов численного интегрирования. Поэтому для формирования визуализированных «шаблонов» рекомендаций предлагается использовать результаты качественного исследования динамической системы [1, 5]. Таким образом, необходимо провести анализ поведения фазовой траектории экономики ХМАО-Югры в целом с помощью анализа проекций фазовой траектории экономики на фазовые плоскости.

Анализ поведения проекций фазовой траектории на фазовые плоскости

Исследования, проводимые в рамках данной статьи, являются логическим продолжением исследований, приведенных в [7]. В соответствии с результатами факторного анализа экономики ХМАО-ЮГРЫ, проведенного в [6], рассматривалось влия-

ние на параметр TEPI (индекс «Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых») следующих параметров:

TEKS (индекс «Текстильное и швейное производство»);

MASH (индекс «Производство машин и оборудования»).

В данной статье рассматривается анализ проекций фазовых траекторий в «смежных» плоскостях, при этом общей для всех таких плоскостей будет являться ось TEPI. Исходные данные для построения проекций фазовых траекторий приведены в таблице. Для составления таблицы использованы данные с сайтов www.gks.ru и [2]. На рис. 1–2 приведены проекции фазовых траекторий, построенные с использованием данных из таблицы. Точка № 1 на рис. 1–2 соответствует началу 2011 года, точка № 2 – началу 2012 года, точка № 3 – началу 2013 года, точка № 4 – началу 2014 года, точка № 5 – началу 2015 года и точка № 6 – концу марта 2015 года.

На рис. 1 приводится проекция фазовой траектории динамической системы на плоскость «TEPI – добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» – «TEKS-текстильное и швейное производство». Из рис. 1 видно, что наблюдается наличие областей притяжения движения (выделены прямоугольниками). Первой, «негативной» области притяжения соответствуют диапазоны значений индексов 97–99 по параметру TEPI и 80–93 по параметру TEKS. Следует отметить, что проекция фазовой траектории возвращается в данную область притяжения в течение 2011–2012 годов. Затем в течение 2013 года следует выход из области притяжения в «негативные» для индекса TEPI точки «3» и «U». После этого проекция фазовой траектории попадает в «позитивную» область притяжения, характеризующуюся диапазонами значений индексов 102–105 по параметру TEPI и 110–150 по параметру TEKS. В данной области проекция фазовой траектории находится в течение полугода. Точка «3» (точка, в которой достигается максимальное значение индекса TEKS) и точка «U» (точка, в которой достигается минимальное значение индекса TEPI) представляют собой точки экстремума проекции фазовой траектории.

Исходные данные для построения проекций фазовых траекторий

Год	Месяц	TEPI	TEKS	MASH	Год	Месяц	TEPI	TEKS	MASH
2011	Январь	98,60	93,10	108,60	2013	Январь	91,70	230,00	123,40
	Февраль	98,20	57,60	109,60		Февраль	94,00	182,50	124,00
	Март	97,70	61,20	113,60		Март	88,80	167,50	137,30
	Апрель	97,50	47,70	112,40		Апрель	90,60	151,80	121,10
	Май	97,30	48,90	112,40		Май	94,00	150,80	114,80
	Июнь	97,30	51,80	112,20		Июнь	99,70	140,00	116,00
	Июль	97,20	57,00	109,90		Июль	102,20	132,00	115,90
	Август	97,20	61,10	108,60		Август	101,60	127,20	112,20
	Сентябрь	97,10	70,10	108,90		Сентябрь	102,70	132,50	113,70
	Октябрь	96,90	71,30	106,20		Октябрь	103,00	123,80	111,90
	Ноябрь	97,00	72,50	104,20		Ноябрь	103,90	121,20	110,10
	Декабрь	97,00	77,10	102,60		Декабрь	105,10	120,90	110,30
2012	Январь	97,80	99,50	69,20	2014	Январь	107,40	66,30	92,10
	Февраль	99,40	150,30	78,30		Февраль	110,90	84,30	83,20
	Март	98,70	120,70	66,50		Март	114,00	118,10	85,70
	Апрель	98,70	121,70	64,90		Апрель	116,60	112,00	90,50
	Май	98,40	109,20	60,80		Май	117,90	102,20	99,00
	Июнь	98,50	102,30	61,10		Июнь	116,70	109,80	101,00
	Июль	98,40	95,50	62,50		Июль	114,10	108,70	104,30
	Август	98,10	90,20	64,80		Август	109,40	115,80	104,90
	Сентябрь	97,90	80,40	63,80		Сентябрь	109,10	114,50	104,20
	Октябрь	97,50	79,90	64,10		Октябрь	108,40	107,70	104,40
	Ноябрь	97,60	86,60	66,00		Ноябрь	107,00	106,90	103,80
	Декабрь	97,70	84,60	71,30		Декабрь	104,10	107,40	101,80
2015	Январь	101,60	118,60	84,70					
	Февраль	101,80	146,20	94,40					
	Март	98,90	91,30	106,80					

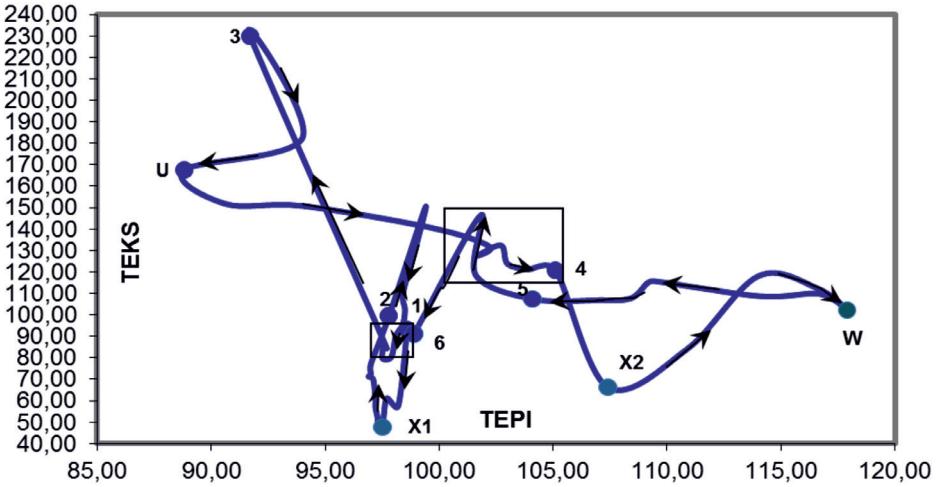


Рис. 1. Проекция фазовой траектории на плоскость «TEPI-TEKS»

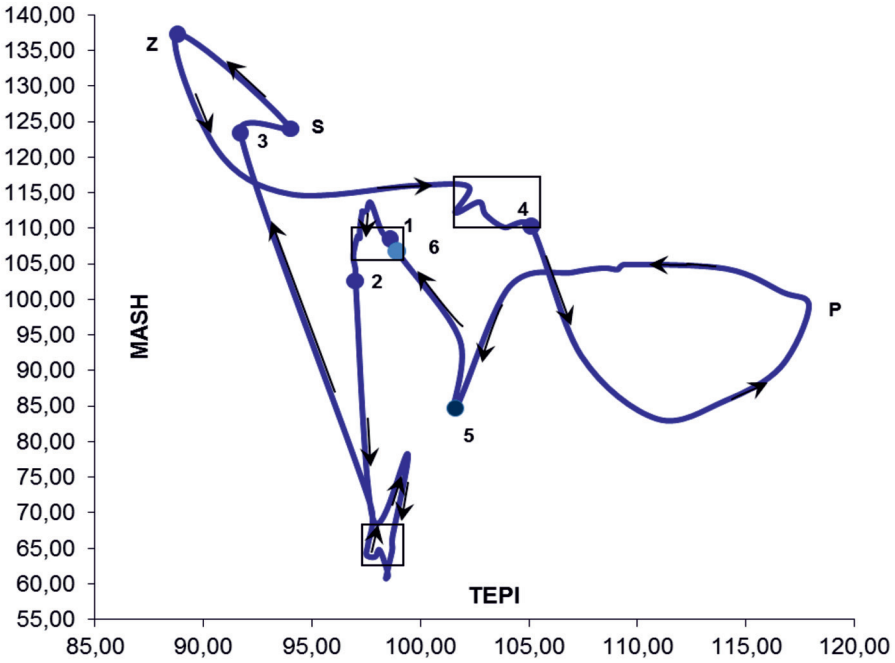


Рис. 2. Проекция фазовой траектории на плоскость «TEPI-MASH»

После прохождения проекции фазовой траектории через точку экстремума «U» направление движения проекции фазовой точки вдоль оси TEPI изменяется на противоположное. Аналогично, при прохождении проекции фазовой траектории через точку экстремума «3» направление движения проекции фазовой точки вдоль оси TEKS изменяется на противоположное. При этом на рис. 1 имеются и точки экстремума, характеризующиеся минимальными значениями индекса TEKS (точки «X1» и «X2»). При этом в 2013–14 годах наблюдается попадание проекции фазовой траектории в область притяжения, которая является «позитивной», с точки зрения значения индекса TEPI. В 2014 году проекция фазовой траектории достигает «позитивной» для индекса TEPI

точки экстремума «W» (в которой достигается максимальное значение TEPI), делает возле нее петлю, проходит через «позитивную» область притяжения и в марте 2015 года достигает «негативной» области притяжения, соответствующей 2011–2012 годам. На рис. 1 в первой области возможно наличие кратной точки равновесия с координатами приблизительно (97, 86). Проекция фазовой траектории несколько раз проходит в пределах малой окрестности данной точки в течение 2011 и 2012 года, но не задерживается в ней. Первая область притяжения является крайне неблагоприятной для экономики региона. Попадание фазовой траектории в данную область приведет к уменьшению значения индекса добычи топливно-энергетических полезных ископаемых, а также к уменьшению индекса текстильного и швейного производства. Во второй области возможно наличие точки равновесия с координатами приблизительно (102, 120). Для экономики региона является очень хорошим вариантом наличие такой кратной точки равновесия, так как значения индексов TEPI и TEKS больше 100%. По внешним признакам поведения проекции фазовой траектории в окрестности данных точек их можно классифицировать как сложные состояния равновесия в виде седловых либо седлоузловых точек [1, 4, 5]. Точки равновесия данного типа характеризуются тем, что проекции фазовой траектории не задерживаются в их малой окрестности. Точки типа «фокус» и «узел» (в малую окрестность которых проекции фазовой траектории стремятся и при этом остаются далее в малой окрестности) отсутствуют в данной фазовой плоскости.

Вторая проекция фазовой траектории строится на фазовой плоскости «TEPI – добыча топливно-энергетических полезных ископаемых» – «MASH – производство машин и оборудования» (рис. 2).

В 2011 году наблюдается область притяжения, в пределах которой проекция фазовой траектории находится в течение 6 месяцев. Первой области притяжения соответствуют диапазоны значений индексов 97–99 по индексу TEPI и 105–110 по индексу MASH. Данная область ограниченно приемлема для экономики региона. При этом если проекция фазовой траектории будет входить в данную область «сверху», то происходит уменьшение значения параметра MASH, хотя оно всё равно остается благоприятным для региона. При этом попадание проекции фазовой траектории в эту область приводит к уменьшению добычи топливно-энергетических полезных ископаемых вследствие того, что значение параметра меньше 100%. Внутри данной области может находиться сложная точка равновесия с приблизительными координатами (98, 107). В соответствии с [1, 3, 4, 5] эту точку можно классифицировать как седлоузел. В 2012 году фазовая траектория также имеет область притяжения со значениями 97–99 по индексу TEPI и 61–66 по индексу MASH. В такой области проекция фазовой траектории находилась в течение 7–8 месяцев. Данная область «негативна» и неприемлема для развития экономики региона (значения индексов TEPI и MASH в данной области меньше 100%). Очевидно, что попадание в такую область происходит при входе проекции фазовой траектории «сверху» (как это и происходит на рис. 2). Внутри данной области может находиться сложная кратная точка равновесия с приблизительными координатами (98, 63). В соответствии с [1, 3, 4, 5] эту точку можно классифицировать как седлоузел. В конце 2012 года происходит резкий «выброс» из «депрессивной» для экономики области притяжения. При этом в 2013 году проекция фазовой траектории достигает сначала точки «Z» (в которой одновременно достигается минимальное значение TEPI и максимальное значение MASH, рис. 2). После прохождения через точку экстремума проекция фазовой точки меняет направление движения вдоль осей TEPI и MASH на противоположное. Аналогичный резкий «выброс» характерен и для рассмотренной ранее фазовой плоскости «TEPI-TEKS» (точки «3» и «U», рис. 1). Далее динамика поведения проекции фазовой траектории характеризуется наличием позитивной для экономики региона области притяжения со значениями 102–106 по индексу TEPI и 110–116 по индексу MASH. Вход в данную область обеспечивает значения индексов TEPI и MASH более 100%. Попадание в такую область позитивно для экономики региона. Внутри данной области проекция фазовой траектории находится 6 месяцев. Данная область притяжения может содержать сложную точку равновесия с приблизительными координатами (103, 111). В соответствии с [1, 3, 4, 5] эту точку также можно классифицировать как седлоузел. О кратности данной точки равновесия пока что судить трудно. В 2014–2015 годах также, по аналогии с фазовой плоскостью «TEPI-TEKS также происходит «выброс» в точку экстремума «P» (в которой значение индекса TEPI достигает максимального значения) и формирование «петли» для перемены направления движения проекции фазовой точки в противоположную сторону вдоль оси TEPI. После этого в марте 2015 года происходит вход проекции фа-

зовой траектории в область притяжения, соответствующую 2011 году (так же, как и в фазовой плоскости «TEPI-TEKS»). Поэтому по аналогии с 2011 годом в 2015 году вероятен выход в крайне неблагоприятную для экономики региона область притяжения, соответствующую 2012 году.

По результатам анализа фазовых траекторий можно составить следующие «шаблоны для принятия решений»:

1. Для того чтобы значение индекса TEPI находилось в диапазоне от 102% до 105%, должно быть следующее сочетание значений индексов отраслей, позитивно влияющих на значение индекса TEPI:

– Текстильное и швейное производство – 122–140%.

– Производство машин и оборудования – 110–116%.

2. Если значение индекса TEPI находится в диапазоне 88–94%, и при этом значения индексов отраслей, позитивно влияющих на значение индекса TEPI, принимают значения:

– Текстильное и швейное производство – 167–230%,

– Производство машин и оборудования – 125–137%,

то ожидается рост значения индекса TEPI с последующим превышением значения 100%.

Заключение

В результате анализа фазовой траектории экономики региона обнаружены области притяжения фазовой траектории, попадание в которые приводит к различным вариантам развития экономики региона с точки зрения значения индекса добычи топливно-энергетических полезных ископаемых. Установлены области притяжения, обеспечивающие как благоприятные, так и неблагоприятные условия для экономики региона. Установлено, что в рассмотренных фазовых плоскостях проекции фазовой траектории в 2015 году возвращаются в области притяжения, не являющиеся благоприятными для экономики региона. В фазовых плоскостях обнаружены экстремальные точки, при прохождении через которые проекция фазовой точки меняет направление движения вдоль соответствующих осей координат на противоположное. При этом экстремальные точки первого типа характеризуются минимальным значением индекса TEPI, а экстремальные точки второго типа характеризуются максимальным значением индекса TEPI. Сформированы «шаблоны для принятия решений», которые предназначены для сокращения времени, затрачиваемого руководителями региона, на принятие решений по развитию экономики региона.

Список литературы

1. Андронов А.А., Леонтович Е.А., Гордон И.И., Майер А.Г. Качественная теория динамических систем второго порядка. – М.: Наука, 1966. – 568 с.

2. Департамент экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Социально-экономическое развитие Сайт. – URL: http://www.depeconom.admhmao.ru/wps/portal/ecr/home/ser_hmao (дата обращения 07.06.15).

3. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 472 с.

4. Немыцкий В.В., Степанов В.В. Качественная теория дифференциальных уравнений. – М: ОГИЗ, Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1947. – 448 с.

5. Петров Л.Ф. Методы динамического анализа экономики. – М.: Издательство: Инфра-М, 2010. – 240 с.

6. Попов А.А., Калмыкова Т.Н. Исследование факторов, влияющих на добычу нефти в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; URL: www.science-education.ru/117-13740 (дата обращения: 07.06.2015).

7. Попов А.А. Исследование закономерностей поведения фазовых траекторий региональной экономической системы для формирования рекомендаций по развитию отраслей экономики региона// В мире научных открытий. – 2013. – № 4(40). – С. 162–184.

References

1. Andronov A.A., Leontovich E.A., Gordon I.I., Majer A.G. Kachestvennaja teorija dinamicheskih sistem vtorogo porjadka [Qualitative theory of dynamic systems of the second order]. Moscow, Nauka, 1966. 568 p.

2. Departament jekonomicheskogo razvitija Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Jugry. Socialno-jekonomicheskoe razvitie Available at: http://www.depeconom.admhmao.ru/ wps/portal/ecr/home/ser_hmao (accessed 07.06.15).

3. Nejmark Ju.I. Metod tochechnyh otobrazhenij v teorii nelinejnyh kolebanij [The method of point transformations in the theory of nonlinear oscillations]. Moscow, «LIBROKOM», 2010. 472 p.

4. Nemyckij V.V., Stepanov V.V. Kachestvennaja teorija differencialnyh uravnenij [Qualitative theory of differential equations]. Moscow, OGIZ, 1947. 448 p.

5. Petrov L.F. Metody dinamicheskogo analiza jekonomiki [Methods for dynamic analysis of the economy]. Moscow, Infra-M, 2010. 240 p.

6. Popov A.A., Kalmykova T.N. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija – Modern problems of science and education, 2014, no. 3, available at http://www.science-education.ru/117-13740. (data obrashhenija: 07.06.2015).

7. Popov A.A. V mire nauchnyh otkrytij – The world of scientific discoveries. 2013. no. 4(40). pp.162–184.

Рецензенты:

Титов В.А., д.э.н., профессор, профессор кафедры информационных технологий, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва;

Курченков В.В., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

УДК 338.465.4

ИНФОРМАЦИОННАЯ ДОСТУПНОСТЬ УЧРЕЖДЕНИЙ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ)

[1,2]Попова М.В., [3]Савченко В.В.

[1]ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, e-mail: ppva-marina@mail.ru;

[2]ГАОУ ВПО НГГТИ «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт», Невинномысск, e-mail: ppva-marina@mail.ru;

[3]Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь, e-mail: vellsav@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию доступности и открытости информации, размещаемой на официальных сайтах учреждений системы социальной защиты, как показателя оценки качества оказания социальных услуг (на примере Ставропольского края). Был проведен анализ 65 сайтов учреждений системы социальной защиты Ставропольского края и анкетирование сотрудников и клиентов учреждений. В статье представлены результаты сравнительного анализа мотивов, интенсивности посещения сети Интернет и сайтов клиентами и сотрудниками учреждений, позиции в отношении информации, необходимой для размещения на сайте. Учреждения системы социальной защиты нуждаются в совершенствовании форм предоставления информации о предоставляемых социальных услугах и повышения информационной доступности организаций. В статье сформулированы недостатки и проблемы обеспечения информационной доступности учреждений социальной защиты.

Ключевые слова: информационная доступность, система социальной защиты, качество социальных услуг

INFORMATION AVAILABILITY OF ESTABLISHMENTS OF SYSTEM OF SOCIAL PROTECTION AS THE INDICATOR OF THE ASSESSMENT OF QUALITY OF RENDERING SOCIAL SERVICES (ON THE EXAMPLE OF STAVROPOL KRAI)

[1,2]Popova M.V., [3]Savchenko V.V.

[1]Stavropolsky state agricultural university, Stavropol, e-mail: ppva-marina@mail.ru;

[2]Nevinnomyssk State Humanitarian-Technical Institute, Nevinnomyssk, e-mail: ppva-marina@mail.ru;

[3]Stavropol state medical university, Stavropol, e-mail: vellsav@mail.ru

The present article is devoted to research of availability and openness of information published on the official sites of establishments of system of social protection as an indicator of an assessment of quality of rendering social services (on the example of Stavropol Krai). The analysis of 65 sites of establishments of system of social protection of Stavropol Krai and questioning of employees and clients of establishments was carried out. Results of the comparative analysis of motives, intensity of visit of the Internet and the sites by clients and the staff of institutions, positions concerning information necessary for placement on the site are presented in article. Establishments of system of social protection need improvement of forms of providing information on the provided social services and increases of information availability of the organizations. In article shortcomings and problems of ensuring information availability of establishments of social protection are formulated.

Keywords: information availability, system of social protection, quality of social services

Стратегической задачей развития государственной социальной политики является повышение качества оказания социальных слуг, эффективности деятельности учреждений социальной сферы. В связи с этим возрастает потребность в совершенствовании контроля качества оказания социальных услуг. В последние годы Правительством принят ряд шагов в развитии механизмов публичного, независимого мониторинга качества социального обслуживания, направленного на достижение следующих целей:

– повышение качества и доступности социальных услуг для населения,

– улучшение информированности потребителей о качестве работы организаций, оказывающих социальные услуги,

– стимулирование повышения качества работы организаций, предоставляющих социальные услуги населению,

– формирование общественной активности, воспитание ответственного потребителя, заинтересованного в повышении качества предоставления государственных и муниципальных услуг.

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2013 г. № 391а «О методических рекомендациях по проведению независимой оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги в сфере социального обслуживания» определяет порядок, критерии и показатели проведения независимой системы оценки качества работы

организаций, оказывающих социальные услуги [6].

Для проведения независимой оценки качества работы организаций социального обслуживания рекомендуется использовать следующие показатели:

– открытость и доступность информации об организации,

– комфортность условий и доступность получения социальных услуг, в том числе и граждан с ограниченными возможностями здоровья,

– время ожидания в очереди при получении социальной услуги,

– доброжелательность, вежливость и компетентность работников организации,

– удовлетворенность качеством обслуживания в организации.

Развитие современного общества в XXI веке характеризуется переходом к информационной цивилизации, в рамках которой приоритетное развитие получают вычислительная техника и информационно-коммуникативные технологии. Современные органы власти стремятся к кардинальным изменениям взаимоотношений между Правительством и обществом, в основе которого лежит более эффективное и менее затратное администрирование с применением современных информационных технологий, внедрение технологий электронного правительства [3, 4, 5].

Внедрение независимой оценки качества оказываемых социальных услуг сталкивается с рядом проблем и сложностей, связанных, прежде всего, с несовершенством методологии проведения исследования, неравенством социально-экономического развития территорий современной России, несовершенством доступности социальных услуг для различных категорий населения [1, 7, 8].

Одним из ведущих показателей качества работы организаций социального обслуживания населения является открытость и доступность информации об организации, которые включают в себя полноту, актуальность и понятность информации об организации, размещаемой на официальном сайте.

Цель исследования: оценка доступности и открытости информации, размещаемой на официальном сайте организаций учреждений социальной защиты, как показателя оценки качества предоставления социальных услуг.

Материалы и методы исследования

В ходе оценки было проанализировано 65 сайтов учреждения социальной защиты Ставропольского края.На основе методических рекомендаций по проведению независимой оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги в сфере социального обслуживания, были разработаны критерии оценки информации: общая информация об учреждении; информация об основных направлениях деятельности учреждения; наличие перечня необходимых документов, рекомендованных к размещению на официальном сайте организации; актуальность информации об учреждении.

С целью изучения удовлетворенности качеством и полнотой информации, размещаемой на официальных сайтах организаций социального обслуживания, был проведен социологический опрос в городах Ставрополе, Изобильный и Светлоград. В исследовании приняли участие 56 работников учреждений системы социальной защиты и 87 клиентов.

Результаты исследования и их обсуждение

В целом, информация, размещаемая на официальных сайтах, отвечает требованиям, сформулированным в приказе Минтруда России от 30 августа 2013 г. № 391а.

В ходе исследования была оценена доступность сети Интернет. Большинство опрошенных имеет доступ к Интернету только дома. 87% клиентов и 71% сотрудников учреждений социальной защиты имеют доступ к сети Интернет только дома. 6% клиентов указали, что не имеют доступ к Интернет-ресурсам. Все они были жителями сельской местности старше 60 лет.

78% сотрудников учреждений социальной защиты посещают Интернет-ресурсы ежедневно, среди клиентов – их значительно меньше – 29%. С разной степенью интенсивности все сотрудники учреждений системы социальной защиты используют сеть Интернет. 12,5% клиентов не используют информационные ресурсы сети Интернет.

Самым распространенным мотивом посещения сети Интернет является поиск информации, с этой целью интернет-ресурсы посещают 70% сотрудников и 50% клиентов социальной защиты. Вторым по распространенности мотивом являются социальные сети – 51,4% сотрудников и 63% клиентов.

Согласно результатам проведенного исследования сотрудники учреждений социальной защиты значительно чаще, чем клиенты, посещают сайт организации, в которой они работают. Ежедневно 14% сотрудников учреждений социального обслуживания посещают сайт своей организации, а каждый третий несколько раз в неделю. 37% клиентов учреждений социального обслуживания отметили, что посещают сайт организации, услугами которой пользуются несколько раз в месяц и реже.

При этом 13% клиентов учреждения социального обслуживания первый раз во время проведения опроса узнали о наличии информационного сайта организации.

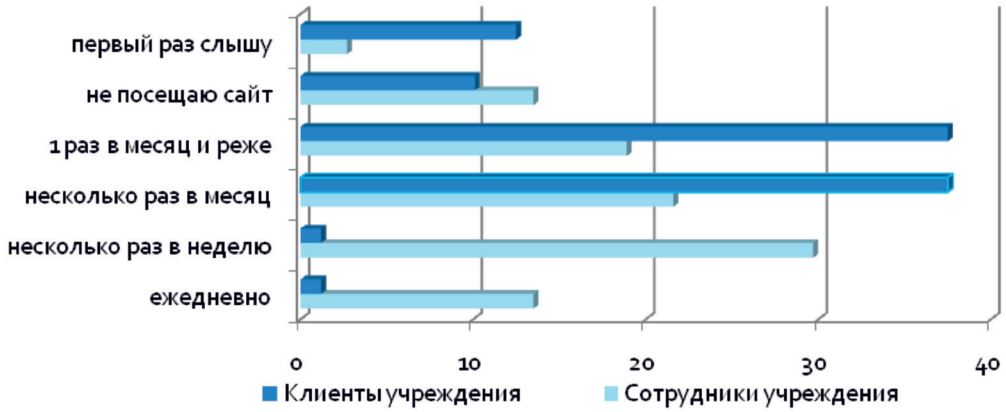


Рис. 1. Интенсивность посещения информационного сайта организаций социального обслуживания



Рис. 2. Мнение опрошенных об информации, необходимой для размещения на сайте организаций социального обслуживания

В целом и сотрудники, и клиенты удовлетворены качеством и полнотой информации, доступной на официальном сайте организаций социального обслуживания. 57% сотрудников и 31% клиентов отметили, что полностью удовлетворены качеством и полнотой информации. Однако 19% клиентов выразили неудовлетворенность полнотой информации, размещаемой на официальном сайте организации.

Анализ сайтов организаций системы социальной защиты позволил выявить ряд недостатков в области информационной доступности. Так, например, большинство учреждений не обратили должного внимания на информацию о стоимости платных услуг. Особенно эта информация актуальна для центров социального обслуживания населения, лишь 34,5% центров социального обслуживания населения разместили данную информацию на своих сайтах. Лишь 24% центров социального обслуживания населения разметили на своих сайтах образцы договоров на оказание платных услуг, среди стационарных учреждений – лишь 5%.

Важным условием получения социальных услуг в учреждениях системы социальной защиты является информация о требованиях и документах, необходимых для поступления в учреждение. Однако лишь 25% стационарных учреждений, 34,5% центров социального обслуживания

населения, 30,7% учреждений социальной помощи семье и детям разметили данную информацию.

Большая часть учреждений не разметила информацию о правилах внутреннего распорядка получателей социальных услуг. Данная информация размещена только на 65% сайтов стационарных учреждений, 13,7% – центров социального обслуживания, 30,7% – центров социального обслуживания семьи и детей.

В ходе исследования анализировалось мнение респондентов об информации, необходимой для размещения на официальном сайте. Графически позиции респондентов представлены на рис. 2. Точки зрения клиентов и сотрудников учреждения по данному вопросу разделились. По мнению клиентов, самой актуальной информацией являются данные о руководстве и работниках организации, обеспечение возможности, условия получения бесплатной социальной помощи, направления заявления, предложений и отзывов. Сотрудники учреждения считают важным размещение новостей и анонсов мероприятий, информации о формах и видах социальных услуг, перечня платных слуг.

Вместе с тем анализ с сайтов показал, что именно информация о руководстве представлена в недостаточном объеме. Данная информация доступна на сайтах 50% стационарных учреждений, 37,9% – центров социального обслуживания, 46,1% – учреждений социальной помощи семье и детям.

Среди недостатков работы сайтов можно назвать отсутствие возможности получения ответа на электронный запрос в течение 3 дней. Наиболее оперативными в данном направлении были центры социального обслуживания: 79,3% учреждений ответили на вопрос, заданный на сайте, среди других типов учреждений подобных было 30%.

Выводы

Учреждения системы социальной защиты нуждаются в совершенствовании форм предоставления информации о предоставляемых социальных услугах и повышения информационной доступности организаций. Официальные сайты организаций системы социальной защиты не являются ведущими источниками получения информации о необходимом перечне и объеме предоставляемых социальных услуг для населения.

Повышение открытости и доступности информации об организации, размещаемой на официальном сайте, требует решения ряда проблем.

Во-первых, разработка региональных перечней информации и документов, рекомендуемых к размещению в сети Интернет, типовой структуры информационного сайта с учетом различных типов организаций социального обслуживания.

Во-вторых, повышение информационной культуры специалистов организаций социального обслуживания в области работы с информационном сайтом, обеспечение обратной связи с получателями социальных услуг.

В-третьих, повышение компьютерной грамотности клиентов учреждений социального обслуживания, особенно граждан пожилого возраста, проживающих в сельской местности.

Таким образом, проведение независимой оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги в сфере социального обслуживания, обеспечивает открытость и публичность информации о деятельности организаций, создает условия для выражения и учета мнения потребителей социальных услуг о деятельности организаций социального обслуживания, создание системы мотивационных стимулов для организаций в повышении качества работы.

Список литературы

1. Красуцкая О.В. Доступность социальных услуг как элемент оценки качества социального обслуживания // Социальные инновации в развитии трудовых отношений и занятости в XXI веке. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского; под общей редакцией З.Х. Саралиевой. – Нижний Новгород, 2014. – С. 855–859.

2. Митрофанова С.В., Савченко В.В. Проблемы внедрения новых механизмов финансирования учреждений бюджетной сферы // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – С. 47–51.

3. Муравьев О.В., Ловянникова Н.В., Ворохобина Я.В., Попова М.В., Сыроватская В.И. Информационные технологии: особенности применения и приоритетные направления развития. – Невинномысск: НГТИ, 2009. – 240 с.

4. Попова М.В. Мировой опыт процесса создания и развития электронного правительства // Экономические и информационные аспекты развития региона: теория и практика. Международная научно-практическая конференция. Ставропольский государственный аграрный университет. Издательство: Издательство «АГРУС» (Ставрополь). – 2015. – С. 210–213.

5. Попова М.В. Электронное правительство как концепция государственного управления в информационном обществе: монография. – Невинномысск: НГТИ. – 2013. – 206 с.

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2013 г. № 391а «О методических рекомендациях по проведению независимой оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги в сфере социального обслуживания» [Электронный ресурс http://www.garant.ru/products/ipo/ prime/doc/ 70380338.

7. Рагозина Л.Г., Цацура Е.А. Независимая оценка качества оказания социальных услуг: первые результаты // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2015. – № 1 (125). – С. 3–13.

8. Савченко В.В. Проблема неравенства ресурсов инвестирования семьи в развитие человеческого капитала в современной России // Региональная экономика. – 2012. – С. 40–46.

References

1. Krasuckaja O.V. Dostupnost socialnyh uslug kak jelement ocenki kachestva socialnogo obsluzhivanija // Socialnye innovacii v razvitii trudovyh otnoshenij i zanjatosti v XXI veke. Nacionalnyj issledovatelskij Nizhegorodskij gosudarstvennyj universitet im. N.I. Lobachevskogo; Pod obshhej redakciej Z.H. Saralievoj. Nizhnij Novgorod, 2014. pp. 855–859.

2. Mitrofanova S.V., Savchenko V.V. Problem vnedrenija novyh mehanizmov finansirovanija uchrezhdenij bjudzhetnoj sfery // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2012. pp. 47–51.

3. Muravev O.V., Lovjannikova N.V., Vorohobina Ja.V., Popova M.V., Syrovatskaja V.I. Informacionnye tehnologii: osobennosti primenenija i prioritetnye napravlenija razvitija. Nevinnomyssk: NGTI, 2009. 240 p.

4. Popova M.V. Mirovoj opyt processa sozdanija i razvitija jelektronnogo pravitelstva // Jekonomicheskie i informacionnye aspekty razvitija regiona: teorija i praktika. Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija. Stavropolskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. Izdatelstvo: Izdatelstvo «AGRUS» (Stavropol). 2015. pp. 210–213.

5. Popova M.V. Jelektronnoe pravitelstvo kak koncepcija gosudarstvennogo upravlenija v informacionnom obshhestve: monografija. Nevinnomyssk: NGTI. 2013. 206 p.

6. Prikaz Ministerstva truda i socialnoj zashhity RF ot 30 avgusta 2013 g. no. 391a «O metodicheskih rekomendacijah po provedeniju nezavisimoj ocenki kachestva raboty organizacij, okazyvajushhih socialnye uslugi v sfere socialnogo obsluzhivanija» [Jelektronnyj resurs http://www.garant.ru/products/ipo/ prime/doc/ 70380338.

7. Ragozina L.G., Cacura E.A. Nezavisimaja ocenka kachestva okazanija socialnyh uslug: pervye rezultaty // Monitoring obshhestvennogo mnenija: jekonomicheskie i socialnye peremeny. 2015. no. 1 (125). pp. 3–13.

8. Savchenko V.V. Problema neravenstva resursov investirovanija semi v razvitie chelovecheskogo kapitala v sovremennoj Rossii // Regionalnaja jekonomika. 2012. pp. 40–46.

Рецензенты:

Шуваев А.В., д.э.н., профессор кафедры «Информационные системы», Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь;

Иванов Н.П., д.э.н., профессор, начальник управления стратегического развития Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь.

УДК 339.9(075.8)

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ: ОБЩЕМИРОВЫЕ И РОССИЙСКИЕ ТРЕНДЫ

[1]Рудь Н.Ю., [2]Киселева Н.Н., [3]Касаева Т.В.

[1]ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (филиал в г. Пятигорске), Пятигорск, e-mail: rud-td@yandex.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Северо-Кавказский институт, Пятигорск, e-mail: kiseleva-n-n@yandex.ru;

[3]ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет», Пятигорск, e-mail: Kasaeva@pglu.ru

Настоящая статья посвящена сравнительному анализу общемировых и российских трендов развития международных экономических отношений в части международной торговли, структуры экспорта, влияния транснациональных компаний на крупные сегменты мировых рынков. Анализируется взаимообусловленность международной торговли товарами и услугами и международного движения капитала. Определены стратегические приоритеты развития российской экономики в условиях современных внешнеэкономических вызовов, среди которых особое внимание уделено изменению экспортной специализации России; развитию импортозамещения; укреплению торгово-экономического сотрудничества в рамках Таможенного союза ЕврАзЭС, ШОС, БРИКС; политике привлечения иностранных инвестиций, учитывающей мотивацию ТНК-инвесторов и базовые положения теорий ПИИ; актуализации стратегии национальной безопасности и другим стратегическим документам.

Ключевые слова: международная торговля, транснациональные корпорации, прямые иностранные инвестиции, экономическая безопасность

DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS: WORLD AND RUSSIAN TRENDS

[1]Rud N.Y., [2]Kiseleva N.N., [3]Kasaeva T.V.

[1]FSAEO HPE «North Caucasus University» (Branch in Pyatigorsk), Pyatigorsk, e-mail: rud-td@yandex.ru;

[2]FSBO HPE «The Russian presidential academy of national economy and public administration», North Caucasus Institute, Pyatigorsk, e-mail: kiseleva-n-n@yandex.ru;

[3]FSBO HPE «Pyatigorsk State Linguistic University», Pyatigorsk, e-mail: Kasaeva@pglu.ru

The article is devoted to the comparative analysis of world and Russian trends of international economic relations development: regarding international trade, export structure, transnational company influence on huge segments of world market. Interdependence of world trade in goods, services and international capital movement are analyzed. Strategic priorities of Russian economic development in conditions of modern foreign economic challenges are defined, special attention is devoted to the problems of: changes in Russian export specialization; import substitution development; strengthening of trade and economic cooperation as part of Customs unions EurAsEC, SCO, BRICS; policy of attraction foreign investment, taking into account motivation of transnational company – investors and basic thesis of foreign direct investment theory; actualization of foreign safety strategy and other strategic documents.

Keywords: world trade, transnational companies, foreign direct investment, economic security

В структуре международных экономических отношений международная торговля существенно превышает другие виды внешнеэкономической деятельности.

Наиболее динамичным сектором мирового хозяйства выступает торговля услугами (рис. 1). Полагаем, такая тенденция сохранится и в средне- и долгосрочной перспективе.

Под воздействием процесса глобализации и его основных субъектов – транснациональных корпораций – происходят изменения в географии потоков товаров и услуг (рис. 2).

Ожидается дальнейшее повышение доли развивающихся стран за счет новых индустриальных стран и удельного веса стран Азии, прежде всего, за счет Китая и стран Юго-Восточной Азии. Выход Китая на первое место в мировом экспорте и практически сравнявшиеся экспортные доли развивающихся стран и Евросоюза говорят о наступлении нового периода в мирохозяйственных связях. Если добавить к этому последствия глобального кризиса, включая рост протекционизма, торговые и валютные войны и проблемы ВТО с сохранением курса на либерализацию, то становится очевидной и другая тенденция – потребность в «новом миропорядке», т.е. реорганизации указанных связей в соответствии с новой расстановкой сил в мире.

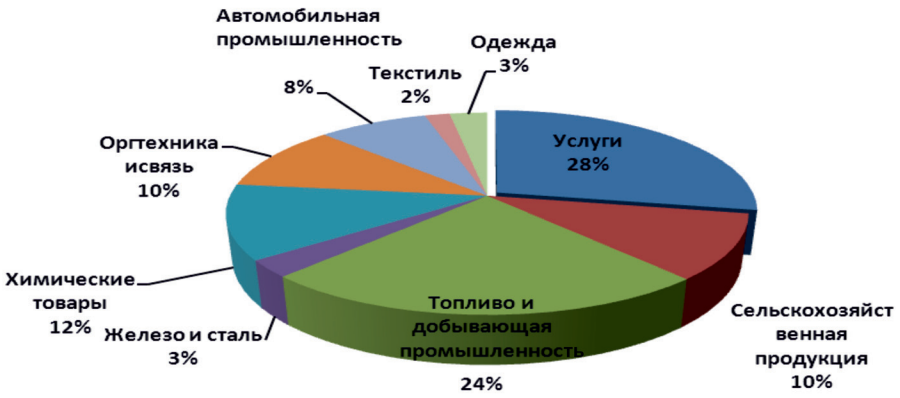


Рис. 1. Отраслевая структура международной торговли в 2013 г., %. Источник: www.wto.org

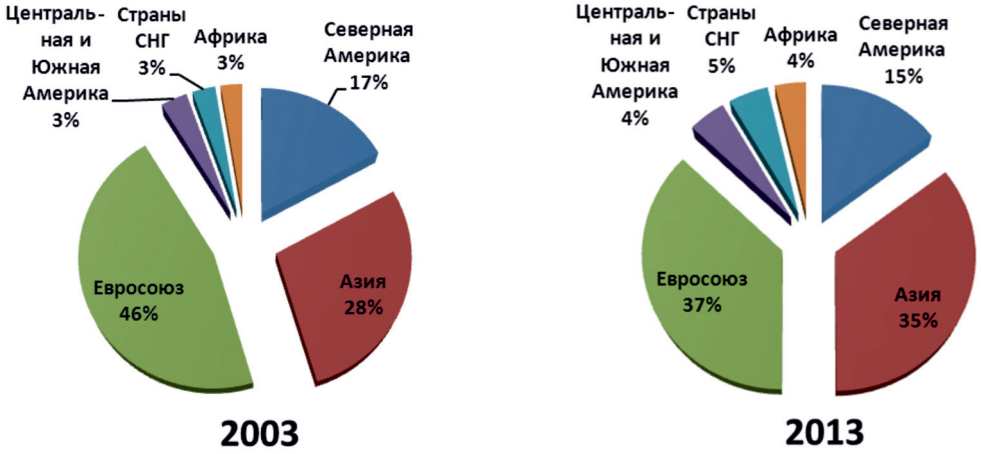


Рис. 2. Мировой товарный экспорт по группам стран в 2013 г., %. Источник: www.wto.org

Растущее влияние на развитие мировой торговли оказывают и будут оказывать региональные интеграционные объединения, соединяющие потоки товаров, услуг, капиталов, рабочей силы в единое экономическое пространство.

Содержанием международной торговли все больше становится обслуживание нужд «глобального производства» в рамках ТНК, и этот процесс будет продолжаться.

В мире насчитывается до семидесяти тысяч транснациональных корпораций. ТНК концентрируют основные активы мира, обладают огромной экономической силой и научно-техническим потенциалом. ТНК направляют финансовые, инвестиционные, торговые потоки, контролируют размещение промышленности (рис. 3). При этом наблюдаются тесные кооперационные связи в рамках ТНК.

Определенные сегменты мировых рынков фактически становятся закрытыми для других участников и конкуренции, поскольку условия производственно-сбытовых соглашений и цены (трансфертные) внутрикорпорационной торговли устанавливаются самими ТНК (рис. 4). Эти крупные сегменты мировых рынков трудно поддаются международному регулированию и либерализации, в том числе мерами ВТО, и представляют для этой организации растущую проблему. Вот почему дальнейшее совершенствование многостороннего регулирования мировой торговли в рамках ВТО с учетом интересов развивающихся стран, не согласных с политикой «равных возможностей», становится одной из задач развития международной торговой системы.

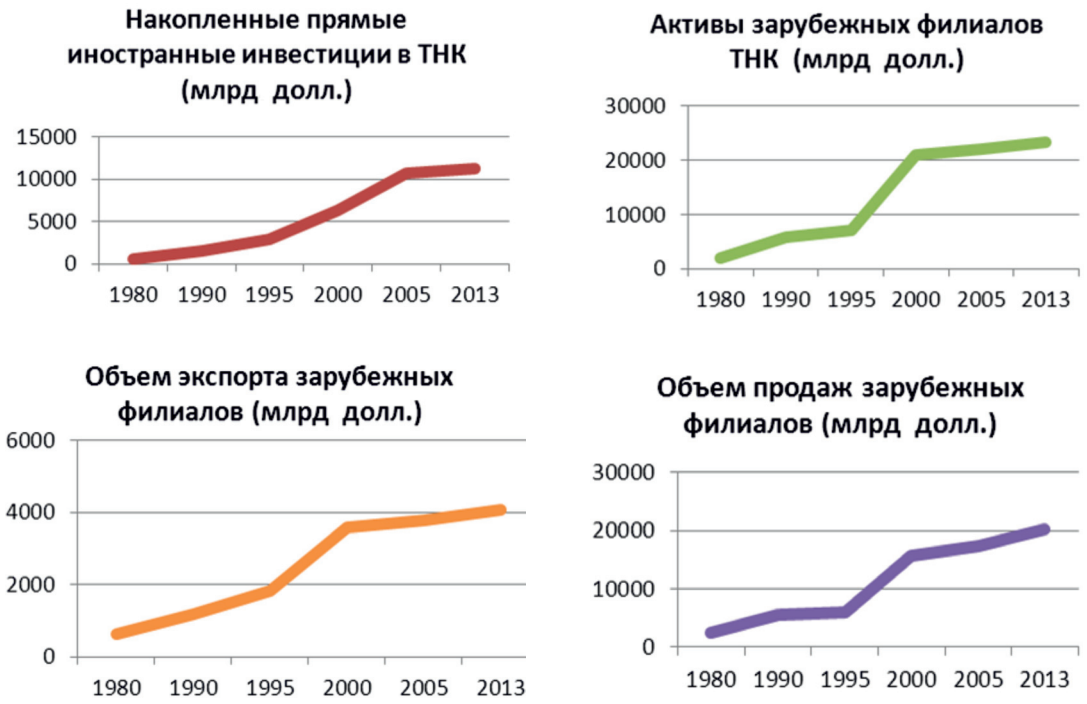


Рис. 3. Показатели транснационализации мировой экономики, %.
Источник: www.unctadstat.unctad.org

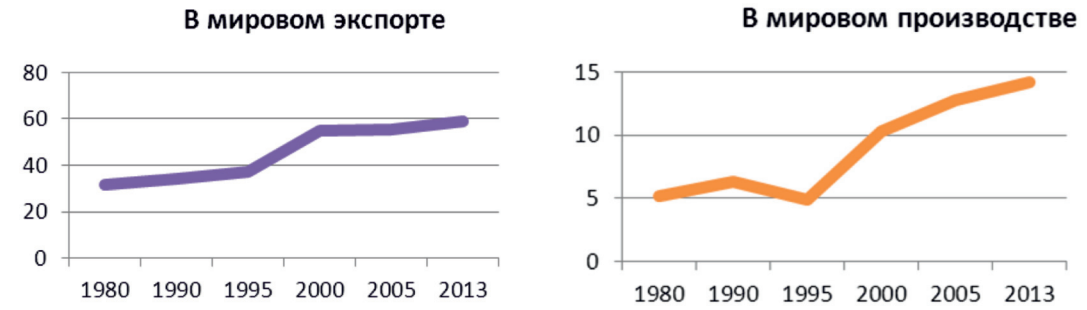


Рис. 4. Доля зарубежных филиалов ТНК, %. Источник: www.unctadstat.unctad.org

Международная торговля товарами и услугами все больше переплетается с международным движением капиталов. Растущая мобильность факторов производства, либерализация торговли и движения товаров и услуг с экспортом капитала. Страны-экспортеры используют прямые иностранные инвестиции для продвижения на иностранные рынки товаров и услуг, создания производственных, сбытовых сетей или коммерческого присутствия сервисных компаний. Такая практика применяется для проникновения на внутренние рынки стран-партнеров и с целью обойти таможенную или иную защиту этих рынков.

Под влиянием совокупности перечисленных факторов на мировых рынках обостряется конкуренция, следствием чего является ужесточение требований к качественным параметрам поставляемой на экспорт продукции и ее маркетингу. Ценовая конкуренция производителей все больше уступает место неценовой, т.е. ориентации на удовлетворение будущих потребностей и ожиданий потребителя. Меняется само

понятие «качество». Оно охватывает теперь не только потребительские свойства товаров и требования к их безопасности и экологичности, но и методы организации всей системы производства и сбыта.

Оценивая влияние внешней торговли России на состояние экономической безопасности, следует отметить следующие особенности. Положение России в международной торговле пока не соответствует основным направлениям и тенденциям участия в ней подавляющего большинства стран, в том числе развивающихся. Обладая уникальными природными ресурсами, крупным производственным, научным и кадровым потенциалом, Россия до сих пор, за исключением оборонно-космического комплекса, является страной топливно-сырьевой специализации. До 90% ее экспорта составляют энергоносители, сырье и полуфабрикаты, а доля в мировой торговле не превышает 2% (рис. 5).

Высокие показатели экспортной квоты – до 40% и более (в расчете по официальному обменному курсу ЦБ РФ), по сравнению с 7–8% в советское время, – не показатель глубокой интеграции ее промышленности в глобальное хозяйство, а результат потери почти половины потенциала экономики страны в 90-е годы, а также роста цен и перманентной девальвации рубля. Одновременно эта квота не является показателем диверсификации экономики, как у большинства развитых стран, а говорит об излишней зависимости от сбыта сырьевых товаров на мировом рынке, конъюнктура которого может резко меняться.

Анализ трендов развития международной торговли и внешнеэкономических вызовов показывает, что стратегической задачей российской экономики является изменение экспортной специализации России в сторону расширения высокотехнологичной продукции, обрабатывающих отраслей, экологически чистой продукции сельского хозяйства, агропромышленного комплекса, чистой пресной воды с увеличением объемов экспорта и расширением его географии. Важно отметить необходимость развития импортозамещения в наиболее важных с точки зрения национальной экономической безопасности отраслях: АПК и фармацевтики. Правительство проводит большую работу по поддержке экспорта, включая открытие центров поддержки экспорта, с оказанием информационно-консультационных услуг. Однако необходимо учитывать все факторы: от условий доступа на внешние рынки до недобросовестной конкуренции, необходимости отладки таможенных процедур и системы экспортного контроля, и это особо важно в высокотехнологичном экспорте.

50% внешнеторгового оборота России было ориентировано на страны Еросоюза. Учитывая события последнего года, политическую позицию ЕС и санкции, необходимо скорректировать политику, что сейчас и делается в рамках развития торгово-экономического сотрудничества в рамках Таможенного союза ЕврАзЭС, ШОС, БРИКС. «Поворот на Восток» становится одним из главных векторов внешней политики России.

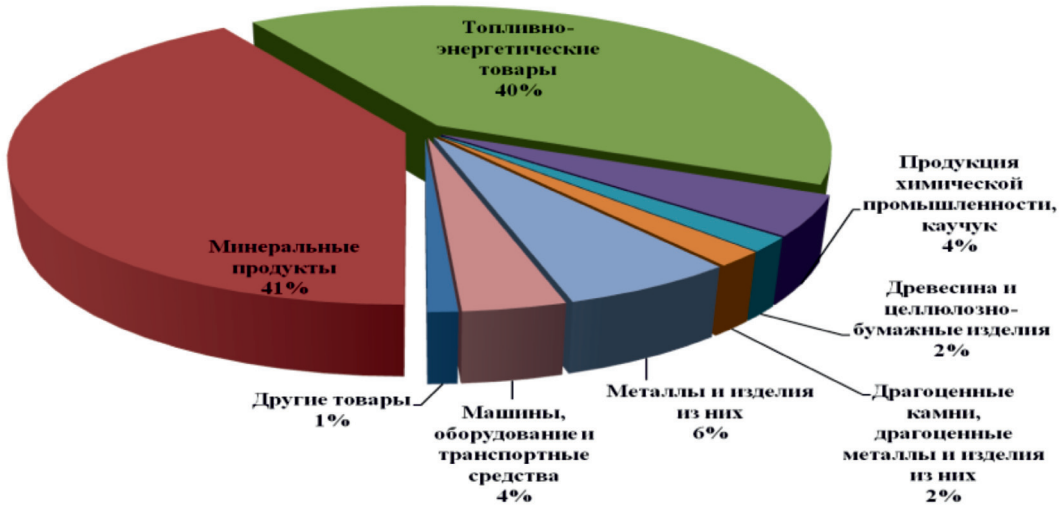


Рис. 5. Отраслевая структура экспорта Российской Федерации. Источник: www.customs.ru

России целесообразно разработать собственную политику привлечения иностранных инвестиций, учитывая мотивацию ТНК-инвесторов и базовые положения теорий ПИИ. Политика привлечения ПИИ должна проводиться не импульсивно, а осознанно способствовать привлечению ПИИ в целевые отрасли и секторы экономики. При формировании стратегии привлечения ПИИ следует иметь ввиду, что в быстро меняющейся обстановке такая стратегия применима к динамической модели развития мировой экономики. Она должна выявить позитивные эффекты от ПИИ в условиях изменений в экономиках, экспортирующих капитал, изменений позиций конкурентов России, а также новых экономических реалий в своей экономике.

Основные игроки международной торговли, в основном ТНК, давно работают в условиях ВТО. Россия вступила в эту организацию в 2012 году и сейчас проходит семилетний переходный период. Тем не менее, уже сегодня наши компании терпят огромные убытки из-за незнания норм и правил ВТО. При этом по истечении переходного периода на отечественный рынок придут корпорации, включая ТНК, с высокой капитализацией, с большим опытом работы в жесткой конкурентной среде, как правило, имеющие в своей структуре отделы фундаментальной и прикладной науки, опытных маркетологов, производящие высокотехнологичную и конкурентоспособную продукцию с опытом продвижения ее в условиях высококонкурентного рынка.

Обобщая вышесказанное, считаем целесообразным актуализировать в стратегии национальной безопасности и других стратегических документах те вопросы, которые не учтены в свете постоянных структурных изменений в международной торговле и в целом в мировой экономике, что делает необходимым непрерывную корректировку стратегии национальной безопасности и стратегии социально-экономического развития России до 2020 года при реализации поставленных долговременных стратегических целей.

Необходимо обратить серьезное внимание на образование, как на один из факторов конкурентоспособности России. Нужны новые подходы, новое качество подготовки специалистов в сфере экономической безопасности, внешнеэкономической деятельности, таможенного дела с актуализацией в стандарте и учебных планах постоянно меняющихся геополитических и геоэкономических реалий.

Список литературы

1. Доклад о мировых инвестициях, 2014 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_overview_ru.pdfwww.wto.org.

2. Касаева Т.В., Батралиева А.Ш. Стратегия развития национальной экономики России в условиях мировых геоэкономических процессов // Университетские чтения – 2015. Материалы научно-методических чтений ПГЛУ. – Часть 1. – Пятигорск: ПГЛУ, – 2015. – С. 138–143.

3. Киселева Н.Н., Рязанцев И.И. Влияние ВТО на продовольственную безопасность Российской Федерации // Экономика и социум. – 2014. – № 2–2 (11). – С. 522–525.

4. Официальный сайт Всемирной торговой организации [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.wto.org.

5. Рудь Н.Ю. Привлечение прямых иностранных инвестиций в Россию в условиях глобальной экономики. Дис. … док-р. экон. наук. – М., 2008.

References

1. Doklad o mirovyh investiciyah, 2014 god [The World Investment Report, 2014]. URL: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_overview_ru.pdfwww.wto.org.

2. Kasaeva T.V., Batralieva A.Sh. Strategia razvitiya natsionaljinojo ekonomiki Rossii v usliviyax mirovih geopoliticheskix protsessov [The strategy of development of the national economy of Russia in the conditions of global geo-economic processes] // reading University – 2015. Proceedings of methodical readings PGLU. Part 1, Pyatigorsk: PSLU, 2015. pp. 138–143.

3. Kiseleva N.N., Rjazantsev I.I. Vlijanie VTO na prodovolstvennuju bezopasnost Rossisko federazii [Impact of WTO on the food security of the Russian Federation] // Economy and sotsium. 2014. no. 2–2 (11). pp. 522–525.

4. Oficialnyj sajt Vsemirnoj torgovoj organizacii [Official site of the World Trade Organization] URL: http://www.wto.org.

5. Rud N.Ju. Privlechenie pryamyh inostrannyh investicij v Rossiju v usloviyah global'noj jekonomiki [Attracting foreign direct investment in Russia in the global economy] Dissertation of Doctor of Economics. M., 2008.

Рецензенты:

Джурбина Е.М., д.э.н., профессор, зав. кафедрой финансов и налогообложения, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал), ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Пятигорск;

Штапова И.С., д.э.н., профессор, зав. кафедрой государственного и муниципального управления, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал), ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Пятигорск.

УДК 332.143

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РАНЖИРОВАНИЮ СЕЛИТЕБНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

[1]Самарина В.П., [2]Черникова А.А., [1]Полева Н.А.

[1]Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Старый Оскол, e-mail: samarina_vp@mail.ru;

[2]Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, e-mail: in-center@misis.ru

В статье представлены результаты оригинального научного исследования, направленного на изучение селитебных пространственных экономических образований на основе функционального подхода. Выявлены основные особенности функционального подхода к научным исследованиям. Показаны причины, по которым функциональный подход получил широкое применение в пространственной экономике. С учетом функционального подхода дано понятие пространственного экономического образования. Также в статье показано место селитебных экономических образований (городских агломерационных систем) в пространственной экономике. Выделены отличительные особенности селитебных пространственных экономических образований. Рассмотрены системообразующие и системообслуживающие функции селитебных пространственных экономических образований. Представлена типология таких образований, основанная на ранжировании по функциональному признаку. На основе выявления основных системообразующих функций выделены административные, промышленные, транспортные и другие селитебные пространственные экономические образования.

Ключевые слова: пространственная экономика, пространственные экономические образования, городские агломерационные системы, функциональный подход, типология, системообразующий фактор

FUNCTIONAL APPROACH TO RANGING OF RESIDENTIAL SPATIAL ECONOMIC FORMATIONS

[1]Samarina V.P., [2]Chernikova A.A., [1]Poleva N.A.

[1]Stary Oskol Technological Institute Branch of National University of Science and Technology «MISiS», Stary Oskol, e-mail: samarina_vp@mail.ru;

[2]National University of Science and Technology «MISiS», Moscow, e-mail: in-center@misis.ru

The results of original scientific research directed to studying of residential spatial economic formations on the basis of the functional approach have been presented in the article. The basic features of the functional approach to scientific researches have been revealed. The reasons of functional approach wide adoption in spatial economy have been shown. Taking into account the functional approach the concept of spatial economic formation has been given. The place of residential economic formations in spatial economy has also been shown in the article. Some distinctive features of residential spatial economic formations have been singled out. Backbone and system attendant functions of residential spatial economic formations have been considered. The typology of such formations based on ranging according to functional criteria has been presented. Administrative, industrial, transport and other residential spatial economic formations have been singled out on the basis of revealing of basic backbone functions.

Keywords: spatial economy, spatial economic formations, municipal agglomeration systems, functional approach, typology, backbone factor

Пространственное экономическое образование – это насыщенная локальная территория, в структуру которой включаются природные и техногенные объекты, которые образуют открытую динамическую систему, элементы которой тесно связаны между собой прямыми и обратными причинно-следственными связями, обусловливающими их структурно-функциональное единство. Пространственное экономическое образование вмещает множество объектов (города, промышленные комплексы; на более низком иерархическом уровне – жилища, предприятия, объекты инфраструктуры и т.п.) и связей между ними. Функционирование и развитие пространственного экономического образования обусловлено, с одной стороны, определенными критериями производства, а с другой – способностью его составных частей к видоизменению и сопряжению в единую систему. Каждое экономическое образование имеет свое внутреннее пространство и связи с внешней средой, выполняет определенные функции в пространственной экономике.

Функциональный подход особенно интенсивно развивается там, где предмет исследования ограничивается рамками более или менее узкоспециализированного класса задач [7]. В этой связи предлагаем в рамках функционального подхода рассматривать пространственное экономическое образование исключительно с позиции выполнения определенных функций, определяемых различными видами человеческой деятельности.

Можно со всей определенностью констатировать, что функциональный подход стал методологической основой для многих междисциплинарных исследований. Функциональный подход как бы разрушает барьеры между различными отраслями знания, концентрируя внимание на общности функций. Например, подчеркивая функциональную природу исследований в пространственной экономике, С.В. Баранов связывает с этим обстоятельством широту охвата явлений экономико-математическими моделями [1; 2].

Другой особенностью функционального подхода является его комплексность. Действительно, рассматривая пространственное экономическое образование с точки зрения функций, мы абстрагируемся от детализации его внутреннего содержания, которое, как правило, исключительно разнородно по составу и генезису протекающих процессов. Это разнообразие, как бы охватывается целиком, комплексно, в его итоговом выражении – поведении системы. Как выражается Ю.Г. Марков, «Функция – это совокупность порождающих ее процессов в снятом виде» [4]. Поясним это высказывание в отношении региональной экономики. Изучая, например, социальную функцию региона, исследователь неявно охватывает всю совокупность протекающих в нем процессов (финансовых, производственных, управленческих и т.д.), независимо от их генезиса.

Комплексность функционального подхода послужила причиной его широкого применения в пространственной экономике. Например, при анализе межрегиональной дифференциации [1; 12; 14], территориальной организации населения [5; 9; 10], процессов и явлений социально-экономического развития [8; 13], а также планировании и прогнозировании деятельности пространственных экономических образований [2; 11].

Рассматривая поведение пространственного экономического образования как некоторого единого целого, мы не ставим вопроса о том, является ли эта целостность аддитивным результатом взаимодействия его составных частей. Последовательно проводя функциональный принцип, мы рассматриваем целое как результат взаимодействия пространственного экономического образования с внешней средой, как системное свойство отношений между объектом и средой. Вне этого отношения целостного свойства просто нет.

С позиций функциональности в пространственной экономике исследуются экономические образования разных типов и масштабов. Пространственные экономические образования можно классифицировать по чувствительности к воздействию извне, степени открытости; степени трансформации природной среды; по концентрации капиталовложений; структурным и функциональным признакам. Таким образом, пространственные экономические образования могут быть ранжированы по целому спектру факторов, но с точки зрения функционального подхода, системообразующими являются лишь немногие – те, которые определяют структурно-функциональное единство системы и могут быть определены как результатообразующие [7]. В качестве подобных факторов могут выступать различные виды хозяйственно-экономической деятельности: сельскохозяйственной, промышленной, селитебной, транспортной и т.д.

Селитебные пространственные экономические образования (городские агломерационные системы) занимают все большее место среди объектов, изучаемых в пространственной экономике. Они представляют собой насыщенную локальную территорию, в структуру которой включается компактное скопление населенных пунктов, объединенных в сложную многокомпонентную динамическую систему с интенсивными природными, производственными, транспортными, социальными и иными связями.

При исследовании таких систем, помимо выделения хозяйственно-экономических компонентов антропогенного происхождения, задающих вектор, направление развития системы, обращают внимание на трансформацию абиотических (изменение рельефа, динамики и химизма вод, качественного состава атмосферы и т.д.) и биотических (появление антропогенной растительности, изменение видового состава животных и микроорганизмов) составляющих природной среды [6]. Оценивается устойчивость природных компонентов системы к техногенным воздействиям, выявляются нормы воздействия.

В основе каждого такого экономического образования находится системообразующий город. В Российской Федерации встречаются преимущественно моноцентрические селитебные пространственные экономические образования, сформировавшиеся вокруг одного крупного системообразующего города [5; 9].

В границах одного селитебного пространственного экономического образования наблюдается так называемый «агломерационный эффект» – входящие в него населенные пункты получают дополнительную экономическую и социальную выгоду за счет снижения издержек от пространственной концентрации мест производства, транспортных путей и иных экономических объектов [3].

Селитебные пространственные экономические образования различаются по степени технического развития и интенсивности жизнедеятельности [10]. Можно выделить макроэкономические образования (территории крупных городов и промышленно развитых селитебных зон), мини-экономические образования (территории малых городов и поселков с развитой инфраструктурой).

Следует отметить, что степень влияния природной среды как внутреннего компонента системы подобного рода здесь сведена к минимуму. В частности, в снабжении энергией, без которой невозможно существование любой системы, роль и объемы энергии естественного, природного происхождения (энергия солнца, ветра и т.д.) крайне мала. По оценке Л.И. Цветковой, гектар города потребляет в тысячи раз больше энергии, чем такая же площадь сельской местности, и в десятки тысяч раз больше, чем экосистема такого же размера [15]. Без огромных поступлений извне энергии, воды, иных ресурсов такая система разрушится.

В каждом селитебном пространственном экономическом образовании есть функции системообразующие и системообслуживающие. Системообслуживающие функции предназначены для обеспечения жизнедеятельности людей на территории пространственного экономического образования во всех аспектах производственного характера (жилищно-транспортное хозяйство, строительство, производство продуктов питания для внутренних рынков образования, водное хозяйство и т.д.) и непроизводственной сферы (наука, культура, администрация, общественное питание, городское хозяйство, сфера обслуживания и т.п.). Подобные функции стандартны и примерно одинаковы во всех селитебных пространственных экономических образованиях. Поэтому, ранжируя пространственные экономические образования с функциональной точки зрения, предлагается учитывать только системообразующие функции, которые поставляют продукцию (услуги) для территорий вне данной системы.

В целом следует отметить, что функция любого пространственного экономического образования – это та роль, которую он играет в экономике страны. Ранжирование селитебных пространственных экономических образований по функциональному признаку с примерами системообразующих городских агломераций Российской Федерации представлено в таблице.

Административные пространственные экономические образования выделяются по принципу административно-территориального деления и образуют своеобразную иерархическую лестницу. На вершине этой «лестницы» находится столица государства, функционально связанная со всей страной. На среднем уровне – региональные пространственные экономические образования, системообразующим городом которых являются столицы субъектов Российской Федерации. Нижние ступени представлены районными пространственными экономическими образованиями, включающими небольшой системообразующий город, малые города и сельские поседения.

Ранжирование селитебных пространственных экономических образований по функциональному признаку

Типы селитебных пространственных экономических образований	Функциональные подтипы	Примеры системообразующих городов
Административные	Столичные	Москва
	Региональные	Севастополь, Краснодар, Белгород,
	Районные	Саранск, Мытищи, Гатчина
Промышленные	Топливодобывающие	Сургут, Кемерово, Пермь
	Машиностроительные	Нижний Новгород, Тольятти, Екатеринбург
	Электроэнергетические	Красноярск, Ангарск, Нововоронеж
	Чернометаллургические	Липецк, Череповец, Магнитогорск
	Цветнометаллургические	Орск, Мончегорск, Норильск
	Химикопромышленные	Тула, Самара, Кемерово, Невинномысск
	Агропромышленные	Белгород, Воронеж, Курск
Транспортные	Портовые	Мурманск, Находка
	Железнодорожные	Якутск, Сыктывкар, Екатеринбург
Непроизводственной сферы	Курортные	Сочи, Анапа, Минеральные Воды
	Рекреационно-туристические	Сочи, Суздаль, Санкт-Петербург
	Научные и образовательные	Апатиты, Новосибирск, Сколково
	Религиозные	Сергиев Посад, Задонск, Казань
	Финансовые	Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург

Типология промышленных и транспортных селитебных пространственных экономических образований напрямую зависит от вида хозяйственной деятельности, преобладающей на их территории. По функциональной направленности среди промышленных можно выделить топливодобывающие, машиностроительные, металлургические, химикопромышленные и другие подтипы селитебных пространственных экономических образований. При изучении промышленных селитебных пространственных экономических образований большое внимание уделяется вопросам оптимизации техногенных процессов с позиции повышения показателей социально-экономического развития при одновременном сохранении природных сред.

В последние годы стало увеличиваться число селитебных пространственных экономических образований непроизводственной сферы. Получили развитие религиозные центры. Крупнейшие селитебные пространственные экономические образования, помимо исполнения административных, промышленных, транспортных функций, стали мощными финансовыми центрами, в которых переплетаются все финансовые, денежные потоки страны. Появились новые и получили дополнительное развитие существующие научные и образовательные селитебные пространственные экономические образования, чему способствовали, в частности, национальные проекты правительства России в соответствующих областях. Развитию научных и образовательных селитебных пространственных экономических образований способствовала поддержка создания технопарков, усиленное государственное финансирование отдельных образовательных центров и др. С другой стороны, реализация научных и образовательных функций дает толчок промышленному развитию пространственного экономического образования [16].

В заключение отметим, что, чем более развито селитебное пространственное экономическое образование, чем больше связей охватывают его внутренние компоненты и чем выше степень интеграции в социально-экономическое пространство страны, тем больше системообразующих функций оно имеет. Но и в полифункциональных селитебных пространственных экономических образованиях можно выделить одну-две главные функции, которые и учитываются при типологии. Исходя из этого, можно выделить, например, финансово-туристическое селитебное пространственное экономическое образование с центром в г. Санкт-Петербурге или агропромышленно-черно-металлургическое селитебное пространственное экономическое образование с центром в г. Липецке и др. Однако многие селитебные пространственные экономические образования имеют только одну системообразующую функцию, что ставит их в зависимое положение от экономических колебаний в соответствующей отрасли хозяйства и сдерживает дальнейшее развитие.

Таким образом, ранжирование селитебных пространственных экономических образований по функциональному признаку позволяет выявить их основные внутренние и внешние связи, изучить состояние системы, наметить пути дальнейшего функционирования с позиции рационального социально-экономического развития, необходимость которого обусловлена ощутимой потребностью практики хозяйствования.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 13-06-00030, РГНФ № 15-02-00127.

Список литературы

1. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. О методах исследования межрегиональной дифференциации // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–7. – С. 1495–1499.

2. Баранов С.В., Скуфьина Т.П., Серова Н.А., Шаталова Т.А. Современные векторы социально-экономического развития Арктического региона – Мурманской области – через призму истории // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11–3. – С. 750–754.

3. Мазница Е.М. Проблемы и тенденции инновационного развития экономики городских агломераций // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3–1. – С. 154–158.

4. Марков Ю.Г. Функциональный подход в современном научном познании. – URL: http://psylib.org.ua/books/marko01/index.htm (дата обращения: 15.06.2015).

5. Самарина В.П., Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Особенности территориальной организации населения регионов Севера // Вестник Тюменского государственного университета. – 2007. – № 3. – С. 204–212.

6. Самарина В.П. Влияние горно-металлургического комплекса на динамику тяжелых металлов в бассейнах малых рек Курско-Белгородской магнитной аномалии // Водные ресурсы. – 2003. – Т. 30, № 5. – С. 596–604.

7. Самарина В.П. О функциональном подходе к классификации геоэкологических систем // Вестник Воронежского государственного университета. – Серия: Геология. – 2004. – № 1. – С. 171–173.

8. Самарина В.П. Оценка неравномерности социально-экономического развития субъектов Центрально-Черноземного экономического района // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 8. – С. 33–38.

9. Самарина В.П. Социально-экономические факторы размещения населения зоны Севера // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2007. – Т. 2, № 18. – С. 150а–160.

10. Симагин Ю.А. Территориальная организация населения. – М.: Дашков и К°, 2005. – 244 с.

11. Скуфьина Т. Перспективы развития Севера России // Вопросы экономики. – 2010. – № 8. – С. 148–151.

12. Скуфьина Т.П. Проблема асимметричности экономического развития пространства в современных исследованиях // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–3. – С. 650–652.

13. Скуфьина Т.П., Самарина В.П. Особенности социально-экономического развития областей Центрального Черноземья // Федерализм. – 2008. – № 1 (49). – С. 55–66.

14. Терешина М.В., Самарина В.П. Анализ проблем развития зоны Севера в контексте типологизации регионов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2013. – № 11. – С. 79–90.

15. Цветкова Л.И., Алексеев М.И. Экология. – СПб.: Химиздат, 1999. – 488 с.

16. Черникова А.А., Петров В.Л., Гончаров С.А., Гальперин А.М., Полухин О.Н. Вклад горного института НИТУ «МИСиС» в становление и развитие горнопромышленного комплекса Белгородской области // Горный журнал. – 2014. – № 8. – С. 24–29.

References

1. Baranov S.V., Skufina T.P. O metodah issledovanija mezhregionalnoj differenciacii // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 10–7. pp. 1495–1499.

2. Baranov S.V., Skufina T.P., Serova N.A., Shatalova T.A. Sovremennye vektory socialno-jekonomicheskogo razvitija Arkticheskogo regiona Murmanskoj oblasti – cherez prizmu istorii // Fundamentalnye issledovanija. 2012. no. 11–3. pp. 750–754.

3. Maznica E.M. Problemy i tendencii innovacionnogo razvitija jekonomiki gorodskih aglomeracij // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 3–1. pp. 154–158.

4. Markov Ju.G. Funkcionalnyj podhod v sovremennom nauchnom poznanii. URL: http://psylib.org.ua/books/marko01/index.htm (data obrashhenija: 15.06.2015).

5. Samarina V.P., Baranov S.V., Skufina T.P. Osobennosti territorialnoj organizacii naselenija regionov Severa // Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2007. no. 3. pp. 204–212.

6. Samarina V.P. Vlijanie gorno-metallurgicheskogo kompleksa na dinamiku tjazhelyh metallov v bassejnah malyh rek Kursko-Belgorodskoj magnitnoj anomalii // Vodnye resursy. 2003. T. 30, no. 5. pp. 596–604.

7. Samarina V.P. O funkcionalnom podhode k klassifikacii geojekologicheskih sistem // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Geologija. 2004. no. 1. pp. 171–173.

8. Samarina V.P. Ocenka neravnomernosti socialno-jekonomicheskogo razvitija subektov Centralno-Chernozemnogo jekonomicheskogo rajona // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2008. no. 8. pp. 33–38.

9. Samarina V.P. Socialno-jekonomicheskie faktory razmeshhenija naselenija zony Severa // Sever i rynok: formirovanie jekonomicheskogo porjadka. 2007. T. 2, no. 18. pp. 150a–160.

10. Simagin Ju.A. Territorialnaja organizacija naselenija. M.: Dashkov i K °, 2005. 244 p.

11. Skufina T. Perspektivy razvitija Severa Rossii // Voprosy jekonomiki. 2010. no. 8. pp. 148–151.

12. Skufina T.P. Problema asimmetrichnosti jekonomicheskogo razvitija prostranstva v sovremennyh issledovanijah // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 10–3. pp. 650–652.

13. Skufina T.P., Samarina V.P. Osobennosti socialno-jekonomicheskogo razvitija oblastej Centralnogo Chernozemja // Federalizm. 2008. no. 1 (49). pp. 55–66.

14. Tereshina M.V., Samarina V.P. Analiz problem razvitija zony Severa v kontekste tipologizacii regionov // Sovremennaja jekonomika: problemy i reshenija. 2013. no. 11. pp. 79–90.

15. Cvetkova L.I., Alekseev M.I. Jekologija. SPb.: Himizdat, 1999. 488 p.

16. Chernikova A.A., Petrov V.L., Goncharov S.A., Galperin A.M., Poluhin O.N. Vklad gornogo instituta NITU «MISiS» v stanovlenie i razvitie gornopromyshlennogo kompleksa Belgorodskoj oblasti // Gornyj zhurnal. 2014. no. 8. pp. 24–29.

Рецензенты:

Скуфьина Т.П., д.э.н., профессор, зав. отделом регионального и муниципального управления на Севере РФ ФГБУН «Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского НЦ РАН», г. Апатиты;

Ляхова Н.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и менеджмент» Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиала) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», г. Старый Оскол.

УДК 336.6

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОГО МЕХАНИЗМА СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тускаева М.Р., Абраамян Н.А.

Владикавказский филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Владикавказ, e-mail: vlad_filial@fa.ru

В финансовой политике государства, нормативно-правовых документах, в целевых программах различного уровня содержится множество противоречий, порождающих проблемы и институциональные барьеры в развитии образовательных учреждений ВО как субъектов экономической деятельности. Поэтому особое значение приобретает модернизация финансового механизма системы высшего образования (ВО) как сферы, непосредственно обеспечивающей деятельность высших учебных заведений в части оказания образовательных, научно-исследовательских, консультационных и иных услуг. Наиболее перспективными механизмами системы высшего образования в Российской Федерации являются: переход от сметного принципа финансирования к бюджетированию, ориентированному на результат и базирующемуся на государственном задании и государственных контрактах; расширение автономии и ответственности университетов в решении вопросов бюджета, организационной структуры и кадровой политике; внедрение в сфере высшего образования передовой системы финансовой отчетности, современных методик финансового менеджмента; совершенствование системы оценки качества деятельности вузов по оказанию государственных услуг посредством введения премий за качество.

Ключевые слова: модернизация, бюджетирование, механизм, финансовый механизм, конкурентоспособность вузов, объем финансирования

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE FINANCIAL MECHANISM OF THE HIGHER EDUCATION SYSTEM IN THE RUSSIAN FEDERATION

Tuskaeva M.R., Abraamyan N.A.

Branch in Vladikavkaz Department at Financial University under the Government of the Russian Federation, Vladikavkaz, e-mail: vlad_filial@fa.ru

The financial policy of the state, legal documents, programs in various levels contains many contradictions that give rise to problems and institutional barriers in the development of educational institutions as economic actors. Therefore, special importance is the modernization of the financial mechanism of the higher education system (IN) as spheres, directly providing the activities of higher education institutions in providing education, research, consulting and other services. The most promising mechanisms of the higher education system in the Russian Federation are: – the transition from estimated funding principles to budgeting, result-oriented and based on a government job and government contracts; – increased autonomy and responsibility of universities in addressing issues of budget, organizational structure and personnel policy; – implementation in higher education advanced financial reporting systems, modern techniques of financial management; – improving the system of assessing the quality of activities of higher educational institutions providing public services through the introduction of quality awards.

Keywords: modernization, budgeting, the mechanism, financial mechanism, the competitiveness of universities, funding

Модернизация сферы образования России предполагает осуществление соответствующих системных мер в механизме финансового взаимодействия государства и образовательных учреждений, обеспечивающих становление и развитие экономики, основанной на знаниях: В этом случае особое значение приобретает модернизация финансового механизма системы высшего образования (ВО) как сферы, непосредственно обеспечивающей деятельность высших учебных заведений в части оказания образовательных, научно-исследовательских, консультационных и иных услуг. Основная цель данного процесса заключается в повышении конкурентоспособности российских вузов, во внедрении передовой системы финансовой отчетности, применении в сфере высшего образования современных методик финансового менеджмента [4].

Однако в финансовой политике государства, нормативно-правовых документах, в целевых программах различного уровня содержится множество противоречий, порождающих проблемы и институциональные барьеры в развитии образовательных учреждений ВО как субъектов экономической деятельности. Государственные высшие учебные заведения, с одной стороны, представляют собой учреждения, оказывающие государственную услугу и финансирующиеся из бюджета, а с другой стороны – организации, осуществляющие деятельность по оказанию платных услуг. Данные обстоятельства определяют актуальность концептуального совершенствования взаимодействия механизмов бюджетного и внебюджетного финансирования отечественных вузов. Применение зарубежного опыта реформирования финансовых отношений между государством и универ-

ситетами требует его адаптации для российских условий хозяйствования [3].

Сущность и содержание финансового механизма системы ВО проявляется в его функциях, к числу которых относятся следующие: регулирующая, перераспределительная, аккумуляционная, воспроизводственная, стимулирующая, замещающая и контрольная. До недавнего времени субъекты госсектора при бюджетном финансировании, к числу которых относятся и вузы, не были ориентированы на результативность и эффективность своих расходов. Однако в настоящее время данный перечень будет не полным, если не добавить функцию результативного финансового менеджмента, идея которого заключается в обеспечении такой системы управления финансами вуза, которая позволяет достичь определенных показателей результативности. Вариаций ориентированности финансового менеджмента вуза может быть достаточно много. Из вышеприведенных характеристик механизмов финансирования вуза (бюджетного, целевого и внебюджетного) очевиден тот факт, что за каждый из них вуз всегда несет ответственность, а потому управление его финансами в рамках каждого механизма финансирования тоже характеризуется ответственностью и ответственным финансовым менеджментом. При этом ответственность не всегда означает результативность, и мы уверены, что приоритетом в развитии финансового менеджмента вуза должна быть ориентация на результат, или, иными словами, результативный финансовый менеджмент. Данная точка зрения полностью согласуется с концепцией бюджетирования, ориентированного на результат.

Таким образом, актуальность адаптации современных методов финансового менеджмента к системе управления государственными образовательными учреждениями постепенно возрастает.

Двойственный характер экономической сущности высших учебных заведений как учреждений, финансирующихся из бюджета, и организаций, осуществляющих приносящую доход деятельность, определяет их политико-экономические интересы, роль как участников политического процесса и противоречий в развитии финансового механизма системы ВО. В существующей системе противоречий целесообразно выделить одно, на наш взгляд, основополагающее противоречие в развитии современного финансового механизма системы ВО, а именно противоречие между механизмами бюджетного и внебюджетного финансирования. Оно проявляется между необходимостью развития предпринимательской деятельности вуза как хозяйствующего субъекта и одновременно жесткой регламентацией со стороны государства использования полученных внебюджетных средств, ограничивающей возможности финансового менеджмента учреждений ВО.

Финансовый механизм системы ВО – наиболее динамическая часть финансовой политики вуза. Его изменения происходят в связи с решением тактических задач, необходимостью реагирования на все текущие особенности внешней среды. Для эффективного использования финансов большое значение имеет планирование и прогнозирование, нормативное оформление применяемых способов организации финансовых отношений (налогов, расходов), контроль правильности применения разных видов, форм и методов финансовых отношений.

Анализ хозяйственной практики отечественных университетов показал, что за неполное десятилетие с начала реформ они сумели выработать стратегии адаптации к сложнейшей ситуации бюджетного недофинансирования. Главным содержанием таких стратегий стал поиск вариантов диверсификации источников финансирования. Основными направлениями экономической деятельности вузов явились:

1. Расширение приема на программы высшего и послевузовского образования на контрактной основе. Особенность становления данных направлений коммерциализации в России заключалась в том, что они охватили практически все специальности, все группы потребителей образовательных услуг, а не только иностранных граждан, в отличие от европейских стран, и развивались очень высокими темпами.

2. Быстрое развитие новых направлений оказания образовательных услуг на возмездной основе, выразившееся как в открытии платных подготовительных курсов для поступления в вуз, так и в создании программ непрерывного образования взрослых как на очной, так и на дистанционной основе с использованием информационных технологий.

3. Опережающее, по сравнению со странами Европы, развитие контрактных форм реализации НИОКР. Создание инновационных институтов в форме научно-технологических парков и университетских научно-инновационных комплексов.

4. Активное проведение финансовых операций по инвестированию временно свободных денежных средств в акции и доли создаваемых с участием университетов компаний, а также в банковские депозиты, векселя и иные ценные бумаги.

5. Формирование при определенной государственной поддержке институциональной основы осуществления экспорта образовательных услуг. Следует отметить, что данное направление, являясь весьма перспективным, в рассматриваемый период находилось, по сути, в зачаточном состоянии, не принося вузам сколько-нибудь существенных доходов.

6. Расширение связей университетов с региональными и местными органами власти и управления, обеспечение их существенной поддержки как в сохранении инфраструктуры вузов, так и в реализации инвестиционных и научных проектов.

7. Поиск нестандартных финансовых схем привлечения в университеты денежных средств на заемной основе путем выпуска векселей, облигаций, иных ценных бумаг.

Таким образом, российские высшие учебные заведения в кратчайшие сроки внедрили в практику своей хозяйственной деятельности направления, методы и механизмы, аналогичные тем, которые в условиях нарастающего дефицита бюджетного финансирования использовали в последние десятилетия ведущие европейские университеты. Особенностями российского опыта стали ускоренный характер рыночного реформирования экономики высшего образования, более широкое применение принципов возмездности и платности при оказании образовательных услуг, применение отдельных нестандартных схем извлечения дохода, связанных с осуществлением зачетных, вексельных и иных финансовых операций.

Развитие коммерческой деятельности вузов потребовало от них в целях повышения конкурентоспособности решать задачи по обеспечению качества образовательных услуг, а также модернизации внутриуниверситетской системы стратегического, операционного и финансового менеджмента.

В то же время противоречия финансово-экономических задач и правового статуса государственных образовательных учреждений в настоящее время осложняют возможности поиска дополнительных внебюджетных средств от предпринимательской деятельности.

Последовательное принятие Гражданского кодекса РФ, Бюджетного кодекса РФ и Налогового кодекса РФ привели к существенному сужению тех прав государственных образовательных учреждений, которые были закреплены в образовательном законодательстве.

В результате в образовательное законодательство были внесены новации, отменившие следующие нормы:

– о праве собственности на доходы от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности;

– о правах образовательного учреждения на продукты интеллектуального и творческого труда, являющиеся результатом его деятельности;

– о праве образовательного учреждения использовать имущество для получения дохода и оправе собственника имущества на часть дохода;

– о праве на открытие расчетного и валютного счетов для государственных и муниципальных учреждений;

– о праве филиалов, отделений и структурных подразделений образовательных учреждений иметь самостоятельный баланс и собственные счета в банковских и других кредитных организациях.

Таким образом, бюджетные учреждения потеряли возможность создавать дочерние организации и приобретать акции, облигации, векселя и иные ценные бумаги. Это, с одной стороны, лишило федеральные вузы права на получение процентных доходов, а с другой – стало тормозом в формировании университетских комплексов, в состав которых могли бы входить промышленные, инновационные предприятия, научно-исследовательские и образовательные организации, создаваемые с участием вузовского капитала.

Данное положение ежегодно закреплялось и законами о федеральном бюджете, определявшими, что средства, полученные от предпринимательской и иной приносящей доход деятельности, не могут направляться федеральными государственными учреждениями на создание других организаций и покупку ценных бумаг. Строго говоря, указанное установление закона запрещало вузам участвовать даже в создании фондов, ассоциаций и других некоммерческих организаций [5].

Глобализация экономики, возрастающие потребности общества в образовательных услугах обусловливают необходимость разработки концепции модернизации отечественного финансового механизма системы ВО. В наиболее концентрированном виде суть модернизации финансового механизма системы ВО в современных экономических условиях сводится к следующему:

– расширение автономии и ответственности университетов в решении вопросов бюджета, организационной структуры и кадровой политики. Это приводит к росту конкурентоспособности вузов в исследованиях и образовании, внедрению передовой системы финансовой отчетности, примене-

нию в сфере высшего образования современных методик стратегического и функционального менеджмента;

– внедрение в сфере высшего образования передовой системы финансовой отчетности, современных методик финансового менеджмента, ориентированных на достижение заданных результатов деятельности вуза, что, безусловно, приводит к необходимости перехода от сметного принципа финансирования к бюджетированию, ориентированному на результат и базирующемуся на государственном задании и государственных контрактах;

– совершенствование системы оценки качества деятельности вузов посредством введения премий за качество, поскольку среди главных проблем, характерных для внедрения механизма финансирования на основе государственных контрактов, следует выделить неразработанность систем оценки качества деятельности вузов;

– объем финансирования должен определяться такими показателями деятельности вуза, как численность выпускников, численность студентов, принятых на первый курс, результаты контроля знаний студентов, сложность преподаваемых курсов, количество защищенных диссертаций.

Сравнительный анализ систем бюджетного финансирования, применяемых в различных странах Европы, позволяет выявить интересные в плане практического применения особенности отдельных моделей, ориентированные на экономическое стимулирование подготовки студентов по определенным специальностям, а также различных направлений деятельности вузов:

– модели Великобритании, Италии, ряда земель Германии, в которых как стоимость подготовки студента, так и объем финансирования научной деятельности дифференцированы в зависимости от образовательной специальности или области исследований;

– модели земель Северный Рейн-Вестфалия и Рейнланд-Пфальц (Германия), в которых бюджетное финансирование исследовательской деятельности зависит от доходов от научной деятельности, полученных на основе контрактов с предприятиями бизнеса;

– модель земли Рейнланд-Пфальц (Германия), ориентированная на стимулирование экспорта образовательных услуг;

– модель Швеции, в которой значительное внимание уделяется финансированию специальных задач, таких как стимулирование образовательной деятельности по маловостребованным специальностям или разработка новых программ;

– модель Финляндии, в которой существуют целевые ассигнования на выдающиеся исследовательские работы.

В целом, происходящая в развитых странах реформа бюджетного финансирования высших учебных заведений нацелена на расширение автономии, а следовательно, и ответственности университетов в решении вопросов бюджета, организационной структуры и кадровой политики. Это должно привести к росту конкурентоспособности вузов в исследованиях и образовании, внедрению передовой системы финансовой отчетности, применению в сфере высшего образования современных методик стратегического и функционального менеджмента [1].

Проведенный анализ доказывает, что наиболее перспективными направлениями в развитии финансового управления в российских вузах являются:

– изменение роли и функций высшего университетского менеджмента, связанное с развитием самостоятельной экономической деятельности и повышением ответственности за хозяйственные результаты;

– расширение функций финансово-экономических служб вуза, ответственных за стратегическое и финансовое планирование, составление бюджета вуза и контроль за его исполнением;

– расширение прав и ответственности руководителей факультетов и школ университета, а затем и кафедр, в рамках децентрализации и демократизации финансового планирования, переход к бюджетированию деятельности факультетов и других традиционных университетских подразделений;

– развитие так называемой «университетской периферии», т.е. структурных подразделений вуза, ориентированных на предпринимательскую деятельность в различных сферах, функционирующих на основе хозяйственного расчета, маркетинга и бюджетирования.

В России развитие от платной образовательной, предпринимательской и иной деятельности в условиях дефицита бюджетного финансирования позволило многим высшим учебным заведениям в основном сохранить свой научный, образовательный и кадровый потенциал, создать достаточно эффективную систему стимулирования труда и социальной защиты сотрудников. Такая система была создана и в Волгоградском государственном университете, а ее основные элементы сохранились и после введения в бюджетных учреждениях новой системы оплаты труда.

Среди них следует выделить следующие:

– основным источником установления стимулирующих надбавок работникам профессорско-преподавательского состава и прочего обслуживающего персонала факультетов и кафедр являются бюджеты факультетов, формирующиеся за счет отчислений доходов от оказания платных услуг;

– размер стимулирующей надбавки декана и его заместителей зависит от основных показателей работы факультета в учебной, методической, научной, воспитательной работе, но одним из определяющих факторов является уровень доходов факультета;

– размер стимулирующих надбавок и премий проректоров и руководителей подразделений в определенной степени увязан с объемом внебюджетных доходов вуза и личным участием менеджеров в приносящей доход деятельности.

Следует обратить внимание на то, что введенная новая система оплаты труда несколько ослабила зависимость заработной платы ректора вуза от развития деятельности университета по оказанию платных услуг. Представляется правильным принять соответствующее решение Федерального агентства по образованию, с тем чтобы более тесно увязать размер премии ректору с объемом внебюджетных доходов вуза. Это позволило бы университетам разработать подобное положение о премировании проректоров, в большей степени закрепив заинтересованность высшего управленческого персонала вуза в диверсификации источников внебюджетных доходов. Создание системы финансового стимулирования, как показывает анализ, должно стать основным направлением регулирования финансового менеджмента в государственных вузах России.

Эволюция финансового механизма системы ВО в России обусловлена его трансформацией посредством реформирования экономики и финансовых отношений с последующей его модернизацией в виде модификации финансовых методов, каналов, инструментов. В результате осуществляется переход от сметного финансирования затрат на содержание вуза к контрактной форме финансирования по результатам, что обусловливает новые методологические подходы к рассмотрению вузов, с одной стороны, как субъектов государственного регулирования, а с другой стороны, как субъектов предпринимательства.

Главным содержанием политики трансформации финансового механизма системы ВО в конце XX в. стал поиск вариантов диверсификации источников финансирования посредством расширения приема на программы высшего и послевузовского образования на контрактной основе, открытия платных подготовительных курсов для поступления в вуз, развития контрактных форм реализации результатов НИОКР, создания инновационных институтов в форме научно-технологических парков и университетских научно-инновационных комплексов, активного проведения финансовых операций по инвестированию временно свободных денежных средств в акции и доли создаваемых с участием университетов компаний, а также в банковские депозиты, векселя и иные ценные бумаги, формирования при определенной государственной поддержке институциональной основы осуществления экспорта образовательных услуг, поиска нестандартных финансовых схем привлечения в университеты денежных средств на заемной основе путем выпуска векселей, облигаций, иных ценных бумаг.

Таким образом, наиболее перспективными механизмами системы высшего образования в Российской Федерации являются:

– переход от сметного принципа финансирования к бюджетированию, ориентированному на результат и базирующемуся на государственном задании и государственных контрактах;

– расширение автономии и ответственности университетов в решении вопросов бюджета, организационной структуры и кадровой политики;

– внедрение в сфере высшего образования передовой системы финансовой отчетности, современных методик финансового менеджмента;

– совершенствование системы оценки качества деятельности вузов по оказанию государственных услуг посредством введения премий за качество.

Список литературы

1. Абраамян Н.А. Теоретические аспекты доходов бюджета. // Молодежь и наука: актуальные вопросы социально-экономического развития регионов России. – 2014. – С. 12–18.

2. Абраамян Н.А., Тускаева М.Р. Кредитование в системе финансового обеспечения образования. // Управление реформированием социально-экономического развития предприятий, отраслей, регионов. Сборник научных статей международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей. Под редакцией В.В. Бондаренко, П.Г. Яновой, М.А. Тониной, С.В. Самуйлова, С.А. Барбашовой, Н.Г. Смолич. –Пенза, 2015. – С. 176–178.

3. Тускаева М.Р., Кцоева И.К. Модернизация в России. Инструменты регулирования // Экономика и управление:

анализ тенденций и перспектив развития. – 2014. – № 16. – С. 227–232.

4. Тускаева М.Р., Пухаева А.А. Модернизация России в новом времени: анализ ситуации и ключевые проблемы // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 39. – С. 68–77.

5. Урумова З.С. – Межбюджетные отношения и развитие бюджетного федерализма в России // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2007. – № 3–2. – С. 79–87.

References

1. Abraamjan N.A. Teoreticheskie aspekty dohodov bjudzheta. // Molodezh i nauka: aktualnye voprosy socialno- jekonomicheskogo razvitija regionov Rossii. 2014. pp. 12–18.

2. Abraamjan N.A., Tuskaeva M.R. Kreditovanie v sisteme finansovogo obespechenija obrazovanija. // Upravlenie reformirovaniem socialno-jekonomicheskogo razvitija predprijatij, otraslej, regionov. Sbornik nauchnyh statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i prepodavatelej. Pod redakciej V.V. Bondarenko, P.G. Janovoj, M.A. Toninoj, S.V. Samujlova, S.A. Barbashovoj, N.G. Smolich. Penza, 2015. pp. 176–178.

3. Tuskaeva M.R., Kcoeva I.K. Modernizacija v Rossii. Instrumenty regulirovanija // Jekonomika i upravlenie: analiz tendencij i perspektiv razvitija. 2014. no. 16. pp. 227–232.

4. Tuskaeva M.R., Puhaeva A.A. Modernizacija Rossii v novom vremeni: analiz situacii i kljuchevye problemy // Jekonomika i sovremennyj menedzhment: teorija i praktika. 2014. no. 39. pp. 68–77.

5. Urumova Z.S. Mezhbjudzhetnye otnoshenija i razvitie bjudzhetnogo federalizma v Rossii // Izvestija Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN. 2007. no. 3–2. pp. 79–87.

Рецензенты:

Хубаев Т.А., д.э.н., профессор, профессор кафедры «Менеджмент», Владикавказский филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Владикавказ;

Лазарова Л.Б., д.э.н., доцент, зав. кафедрой «Экономика и финансы», Владикавказский филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Владикавказ.

УДК 621.771.014.2/ 665.765

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА КИТАЯ

Файзуллина Н.Г.

НОУ ВПО «Международный институт менеджмента ЛИНК» (НОУ ВПО МИМ ЛИНК), Жуковский, e-mail: fnailya@yandex.ru

Роль интеллектуальной деятельности по мере продвижения общества к инновационному пути развития возрастает, и для большинства стран мира она становится определяющей в национальной экономике. Так, рост экономик США, Китая, ЕС, Японии и других стран во многом обусловлен развитием наукоемких отраслей, разработкой и внедрением инноваций. Кроме того эти страны занимают ведущие позиции по масштабам производства наукоемкой продукции в общем объеме производства. В связи с этим особое значение приобретает изучение зарубежного опыта в области правового и экономического регулирования в сфере интеллектуальной собственности и трансфера технологий. В особенности представляет интерес опыт Китая в построении национальной инновационной системы как одной из самых динамично развивающихся экономик мира.

Ключевые слова: Китай, интеллектуальная собственность, инновационная экономика, национальная инновационная система, структура

NATIONAL INNOVATION SYSTEM IN CHINA

Fayzullina N.G.

International Institute of management LINK, Zhukovsky, e-mail: fnailya@yandex.ru

The role of intellectual activity as the society moves to an innovative path of development increases, and for most countries of the world, it becomes a decisive factor in the national economy. Thus, the growth of the economies of the USA, China, EU, Japan and other countries is largely due to the development of knowledge-intensive industries, the development and implementation of innovations. In addition, these countries occupy a leading position in the scale of production of high technology products in total production. In this regard, of particular importance is the study of foreign experience in the field of legal and economic regulation in the field of intellectual property and technology transfer. Especially of interest is the experience of China in building its own national innovation system as one of the fastest growing economies in the world.

Keywords: China, intellectual property, innovation economy, national innovation system, the structure

Китай – одна из древнейших цивилизаций мира, ее история насчитывает несколько тысяч лет. Известно, что именно в Китае появились такие величайшие изобретения, как бумага, фарфор, игральные карты и многое другое. Однако не все знают, что рекламу и товарные знаки тоже можно отнести к китайским открытиям. Востоковеды Анна и Виктор Подчернины в своих работах пишут: «Развивающейся по ветру флаг «чжао цзы» с начертанным на нем названием магазина, который мы видим на известном свитке «На реке в день Цин-мин (поминовения усопших)», доказывает, что еще при династии Сун (960–1179 гг.) была реклама, вывески магазинов и торговые марки. На рисунках этой эпохи можно увидеть клоунов, расхаживающих по улицам. На спинах у них просматриваются рекламные надписи различных продуктов» [6]. Из того же источника можно узнать и о первом китайце, получившем патент на свое изобретение в 1908 году.

Сегодня экономика Китая небезосновательно считается второй в мире. Согласно отчету Всемирного Экономического Форума за 2014–2015 гг., по индексу конкурентоспособности Гонконг занимает 7-е место среди 144 стран мира, Китай совместно с о. Тайвань – 14-е, для сравнения: Россия в этом списке на 53-й позиции. По прогнозам Международного валютного фонда, к концу 2014 г. Китай опередит США по размеру ВВП, рассчитанному по паритету покупательской способности (ППС) [4]. Стремительный темп роста ВВП, начиная со второй половины XX века, называют не иначе как «экономическое чудо Китая». Существует много гипотез, объясняющих такое положение, однако главная причина заключается в особенностях экономической политики, заключающейся в градуалистическом характере реформ [1]. История государственной политики в области охраны интеллектуальной собственности начинается с конца XIX века, когда жесткая конкуренция в сфере торговли и производства вынуждала китайцев использовать западные технические достижения для развития собственной промышленности. Такая ситуация требовала пересмотра существующего законодательства и принятия нормативно-правовых документов в области охраны патентного и авторского права. В 1910 году, после нескольких неудачных попыток, был принят Закон об авторском праве, а в 1912 году оглашен Временный Статус о вознаграждении за внедрение тех-

нологий. Первый Патентный закон датируется 1944 годом. После провозглашения в 1949 году Китайской Народной Республики частные земли и предприятия подлежали национализации, и к 1957 году в стране установился полный государственный контроль над собственностью, в том числе интеллектуальной. Все изобретения и открытия в стране признавались национальным достоянием, а их авторы довольствовались лишь единовременным вознаграждением. Естественно, что подобное отношение государства к сфере интеллектуальных прав отнюдь не стимулировало изобретателей.

С провозглашением в 1978 году политики «открытых дверей» Китай переходит на западную модель системы охраны авторских и патентных прав. В течение следующих 20 лет КНР стала членом ВОИС, ратифицировала все международные конвенции в области охраны интеллектуальной собственности; был принят ряд национальных законов.

На сегодняшний день, по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности, Китай вышел в мировые лидеры по числу поданных патентных заявок.

Система отношений интеллектуальной собственности здесь регулируется самостоятельными патентными ведомствами трех административных районов: Континентальный Китай, Гонконг и Макао. Соответственно, патенты, выданные на территории одной области, не действуют в другой. Государственное управление по интеллектуальной собственности, Патентное ведомство КНР (State Intellectual Property Office – SIPO, Chinese Patent Office) отвечает на национальном уровне за экспертизу иностранных и внутренних патентов и надзор за местными бюро. Провинциальные офисы в основном занимаются административным расследованием поступающих жалоб. В перечень основных государственных органов, осуществляющих защиту прав интеллектуальной собственности входят также : Государственное торгово-промышленное управление – ГТПУ, Ведомство по торговым маркам (State Administration o n Industry and Commerce – SAIC), Trademark Office; Государственное управление по авторским правам (National Copyright Administration – NCA); Главное государственное управление КНР по контролю качества, инспекции и карантину (Administration for Quality Supervision, Inspection and Quarantine – AQSIQ); Главное таможенное управление – ГТУ (General Administration of Customs – GAC); Управление общественной безопасности (полиция) и прокуратура (Public Security Bureau (police)/Procuratorate); Региональные бюро по правам интеллектуальной собственности (Regional IPR Bureau). С 1993 года в Китае по всей стране образованы трибуналы по делам о правах интеллектуальной собственности в структурах Народных судов средней и высшей инстанций [4].

На сегодняшний день в стране насчитывается более 700 патентных агентств и более 7000 патентных поверенных, выдано 880000 патентов. В 2015 году Китай намерен удвоить эти цифры, а также увеличить число патентных заявок за рубежом. Специалисты высказывают опасения, что с таким бурным ростом собственного патентования, осуществляемого китайскими фирмами, в деятельности совместных и зарубежных фирм со стопроцентным участием иностранного капитала, могут возникнуть серьезные осложнения.

Несмотря на активную позицию государства в области охраны интеллектуальной собственности внутри страны, Китай сегодня является лидером по производству контрафактной продукции. Подделать здесь могут практически все: иногда подделки являются далеким подобием оригинала, в некоторых случаях их с прототипом объединяет лишь логотип, а бывает, что они даже превосходят по каким-то показателям изначальный продукт.

В западной культуре на копирование смотрят негативно. В Китае же, даже если речь идет о высоком искусстве, умение воссоздать работы старых мастеров ценилось нередко выше, чем собственная оригинальность. Да и сам термин, который используется в Китае для обозначения пиратских копий или контрафактной продукции, корнями своими уходит в XII век. Шаньчжай, дословно переводится как «горная деревня», уже восемьсот лет назад ассоциировался с бандитами и другими сомнительными элементами, которые укрывались в труднодоступных поселениях от императорских властей, то есть имел значение чего-то неконтролируемого или противозаконного [7].

Хотя многие производства поддельной продукции действительно часто располагаются в отдаленных деревнях, шаньчжайское определение продукции скорее указывает не на ее расположение, а на свободный дух ее создателей.

По оценкам, до 15% китайского производственного сектора связано с выпуском поддельной продукции разного уровня и качества. На этих небольших фабриках трудится около 16 миллионов человек. Поставленное в Китае на поток производство контрафактной продукции – проблема не столько самого материального права, сколько его исполнения. Хотя Китаем подписан

ТРИПС (международный договор в рамках ВТО) и другие международные договоры по защите интеллектуальной собственности, многие механизмы защиты интеллектуальной собственности в Китае признаны неэффективными. Наиболее распространенными примерами такой неэффективности являются сложность выявления производителей контрафактной продукции, необходимость большого количества доказательств при доказывании недобросовестной регистрации, сложность доказывания убытков в гражданском процессе. С другой стороны, очевидно, что полиции, органам администрации и судам часто не хватает ресурсов, знаний и решимости для того, чтобы эффективно бороться с нарушениями.

Многие исследователи связывают значительный экономический рост Китая с такими факторами, как: дешевая рабочая сила, относительно мягкое законодательство (особенно в части охраны труда и окружающей среды), а также аккумулирование больших инвестиций. Некоторые исследователи отмечают, что в становлении современной модели развития Китая и быстрых темпов его экономического развития большую роль играют научно-технические достижения [3]. Сегодня в Китае работает несколько национальных и региональных программ, направленных на поддержку научных исследований и коммерциализацию НИОКР. Государство выделяет на эти цели около 2% ВВП. Самые известные на сегодняшний день компании Китая – ZTE, Huawei и Lenovo – развивались благодаря государственным программам. Примечательно, что большая часть научных публикаций и разработок приходится на долю университетов, а не Китайской академии наук. В целях экономической модернизации в китайских вузах сделан упор на машиностроительные, экономические и технические науки, а также компьютерные технологии и промышленность. Образование в Китае считается одной из самых динамично развивающихся сфер. Растет грамотность населения, повышается квалификация кадров, публикуется много статей в соавторстве с зарубежными учеными. Стоимость человеческого потенциала Китая**,** который, как известно, является производственной силой инноваций**,** на сегодняшний день оценивается в диапазоне от 200 до 300 миллиардов юаней ($ 33–48 триллиона долларов).

Ставка на инновации позволила Китаю перейти от экстенсивного к интенсивному пути развития. Некоторые авторы считают, что «запоздалая» индустриализация дает Китаю преимущество, проявляющееся в возможности быстрого и гораздо более дешевого преодоления технического отставания от развитых стран за счет импорта их технологий и базирующихся на данном импорте собственных НИОКР. Тем не менее, политика государства в данной сфере направлена на стимулирование собственных инноваций. Так, действуют налоговые инструменты в виде налоговых вычетов по расходам на НИОКР, налоговые каникулы для компаний, работающих в сфере электроники и программного обеспечения. А также принят ряд законов о венчурном финансировании, создана Ассоциация венчурных компаний.

В 2006 г. китайским правительством был принят долгосрочный план развития инновационной системы страны, в котором уделялось большое внимание новым направлениям политики: во-первых, предусматривалось сокращение затрат на импорт новых технологий; во-вторых, предполагалась активизация переговорных процессов на рынке интеллектуальной собственности; а также стимулирование инновационной активности предприятий, значительное повышение доли расходов на НИОКР в % ВВП, качественно новый уровень защиты интеллектуальной собственности [2].

Финансирование инновационной деятельности осуществляется федеральным правительством и местными органами власти. Существует также система госзакупок, согласно которой государство должно выделять определенную часть расходов на продукцию только инновационных китайских предприятий. В рамках созданного Инновационного фонда поддержки малого бизнеса применяются схемы субсидирования и льготного финансирования.

Таким образом, описывая инновационную модель КНР, можно отметить следующие специфические черты:

– во-первых, ориентация на интеграцию в глобальную инновационную сферу;

– во-вторых, приоритет государственной политики в области науки и образования, создание благоприятных институциональных условий для инновационного бизнеса;

– в-третьих, влияние механизмов коммунистической партии в виде разработки среднесрочных и долгосрочных планов в данной области (так называемые пятилетки);

– в-четвертых, иерархичная система управления. В каждой провинции имеется своя комиссия по науке и новым технологиям. Местные органы управления уполномочены «подстраивать» государственную политику под конкретные социальные, экономические и географические условия региона.

Несмотря на определенные достижения, в будущем Китаю еще придется решать такие

проблемы, как недоверие зарубежных партнеров из-за репутации «страны подделок»; преодолеть препятствия, связанные со значительным присутствием государственной формы собственности в финансовой сфере; проблемы, связанные с неразвитым рынком венчурного капитала, который в основном сконцентрирован в руках государственных фондов. Частные и зарубежные венчурные инвестиции на данный момент сравнительно малозначительны из-за неясной правовой ситуации и непрозрачности рынка.

Список литературы

1. Илларионов А. Тайна китайского экономического чуда. Бюллетень по проблемам экономической и социальной политики./ Институт свободы. Московский либертариум. // http://www.libertarium.ru/l_ptchina_china.

2. Инновационная политика: международный опыт.// Человек и труд. – 2011. – № 1.

3. Клочихин Е. Научная и инновационная политика Китая // Международные процессы. – 2014. – № 2.

4. Махров А.В. Об охране и защите прав интеллектуальной собственности в Китае. // URL: http://www.russchinatrade.ru/assets/files/ru-useful-info/Intelektual_sobstvennost.pdf, 10.12.2014.

5. Национальное бюро статистики КНР // http://www.stats.gov.cn/english/

6. Подчернина А., Подчернин В. Изобретено в Китае. // URL: http://wan-shi-ru-yi.com/istoriya-kitaya/izobreteno-v-kitae#more-428.

7. William Hennesey. Deconstructing Shanzhai–China's Copycat Counterculture: Catch Me If You Can. // http://law.unh.edu/assets/images/uploads/pages/hennessey-campbell-law-review.pdf.

References

1. Illarionov A. Tajna kitajskogo jekonomicheskogo chuda. Bjulleten po problemam jekonomicheskoj i socialnoj politiki./ Institut svobody. Moskovskij libertarium. // http://www.libertarium.ru/l_ptchina_china.

2. Innovacionnaja politika: mezhdunarodnyj opyt.// Chelovek i trud. 2011. no. 1.

3. Klochihin E. Nauchnaja i innovacionnaja politika Kitaja // Mezhdunarodnye processy. 2014. no. 2.

4. Mahrov A.V. Ob ohrane i zashhite prav intellektualnoj sobstvennosti v Kitae. // URL: http://www.russchinatrade.ru/assets/files/ru-useful-info/Intelektual_sobstvennost.pdf, 10.12.2014.

5. Nacionalnoe bjuro statistiki KNR // http://www.stats.gov.cn/english/

6. Podchernina A., Podchernin V. Izobreteno v Kitae. // URL: http://wan-shi-ru-yi.com/istoriya-kitaya/izobreteno-v-kitae#more-428.

7. William Hennesey. Deconstructing Shanzhai–Chinas Copycat Counterculture: Catch Me If You Can. // http://law.unh.edu/assets/images/uploads/pages/hennessey-campbell-law-review.pdf.

Рецензенты:

Стенина И.П., д.э.н., профессор, ведущий эксперт South IT-Uni, IBC, г. Москва;

Мошнин Д.С., д.э.н., доцент, специалист сектора инновационных разработок АНОО ДПФО «Национальный центр прикладных исследований», г. Саратов.

УДК 332.1(470.345)

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНА (РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ И РЕГИОНЫ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)

Федонина О.В., Колосков Д.А.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Саранск, e-mail: oks_fedon@mail.ru

Экономический потенциал региона напрямую зависит не только от экономических, социальных, ресурсных, финансовых факторов, но и политических мер, предпринимаемых руководством отдельных стран и регионов по отношению к другим странам и регионам. 2013 и 2014 годы оказались достаточно сложными для регионов России. Причинами такого тренда явился спад инвестиций в основной капитал, практически прекратился рост производства в промышленности, ухудшилась динамика внешнеторговых показателей – экспорт товаров сократился, импорт увеличился, в результате чего произошло снижение сальдо торгового баланса, а 2014 год добавил давление посредством санкций, снижения цен на нефть и т. д. В статье проведен анализ экономики регионов Приволжского федерального округа, определены источники роста экономики Республики Мордовия с учетом имеющихся потенциалов. Экономика Республики Мордовия обладает инновационной восприимчивостью и относится к инвестиционно-инновационному типу. Поэтому небогатый природно-ресурсный потенциал должен компенсироваться кадровым потенциалом. Развитию региона может способствовать благоприятный инвестиционный климат и оптимизация использования финансовых ресурсов.

Ключевые слова: экономический потенциал региона, объем промышленного производства, объем промышленного производства в расчете на душу населения, санкции, инновационный потенциал региона

ANALYSIS OF THE POTENTIAL FOR ECONOMIC GROWTH IN THE REGION (THE REPUBLIC OF MORDOVIA AND THE VOLGA FEDERAL DISTRICT)

Fedonina O.V., Koloskov D.A.

Mordovia State University n.a. N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: oks_fedon@mail.ru

The economic potential of the region depends not only on the economic, social, resource, financial factors, but policy measures taken by the leadership of individual countries and regions in relation to other countries and regions. 2013 and 2014 proved to be quite difficult for the regions of Russia. The reasons for this trend was the decline in investment in fixed assets, virtually stopped the growth of production in the industry, worsened the dynamics of foreign trade indicators – export of goods decreased, imports increased, resulting in a decrease in the balance of trade, and in 2014 added pressure through sanctions, lower oil prices and so on. d. The article analyzes the economy of the regions of the Volga Federal District, identified sources of growth of the economy of the Republic of Mordovia with the available capacities. The economy of the Republic of Mordovia has an innovative susceptibility and refers to the type of investment and innovation. Therefore, poor natural resource potential should be compensated personnel potential. Developed regions can contribute to a favorable investment climate and optimizing the use of financial resources.

Keywords: the economic potential of the region, the volume of industrial production, the volume of industrial production a citizen, the sanctions, the innovative potential of the region

Российская Федерация – страна с огромной территорией, в пределах которой расположены регионы, отличающиеся друг от друга высокой неравномерностью экономического развития. Это во многом определяется обеспеченностью природными ресурсами (ресурсным потенциалом), исторически сложившейся инфраструктурой, природно-климатическими условиями, менталитетом, уровнем образования и квалификацией населения (трудовым потенциалом), финансовыми ресурсами (потенциалом) и другими факторами не только объективного, но и субъективного характера (например, многое зависит от личности руководителя региона).

Эффективность функционирования региональной системы зависит от потенциала региона и его компонентов: элементов, обеспечивающих эффективное функционирование региона, обеспечивающих расширенное региональное воспроизводство и решающих проблемы социальной сферы.

Целью исследования является определение путей эффективного использования имеющегося экономического потенциала Республики Мордовия по сравнению с регионами Приволжского федерального округа (ПФО).

Материалы и методы исследования

Материалы и публикации по сущности и структуре экономического потенциала, данные статотчетности о динамике развития регионов ПФО. В процессе исследования использовались методы анализа и синтеза, научной абстракции, структурно-логический.

Результаты исследования и их обсуждение

Можно отметить, что в 2013 году в целом в экономике России наблюдалось замедление темпов роста экономики. Причинами такого тренда явился спад инвестиций в основной капитал, который происходил на фоне завершения реализации ряда крупных инфраструктурных государственных проектов. Кроме того, практически прекратился рост производства в промышленности. Ухудшилась динамика внешнеторговых показателей – экспорт товаров сократился, импорт увеличился, в результате чего произошло снижение сальдо торгового баланса. Отчасти на ухудшение показателей внешней торговли повлияло вступление России в ВТО. Единственным двигателем экономики оставался потребительский спрос.

Таким образом, российская экономика в 2013 году оказалась в новой для себя ситуации, когда высокие цены на нефть уже не являются достаточным условием для опережающего роста. А в 2014 году страна столкнулась с рекордным падением цены на нефть, что еще больше обострило проблемы регионов.

2014 год еще больше скорректировал динамику развития страны в целом и отдельно взятых регионов. Все это происходило на фоне объявленных в марте 2014 года санкций против России, а также введения ответных санкций на продовольственную группу товаров со стороны России в августе 2015 года. С одной стороны санкции создают условия для развития отраслей импортозамещения. С другой стороны, несмотря на освобождение рынка от импорта, существенного роста отечественной продукции все-таки ожидать не стоит. Сильнее всего сокращение импорта коснется машиностроения, металлургии и производства оборудования, то есть инвестиционных товаров. Это основные товары, импорт которых сокращается в период кризисов. Помимо курсового фактора, это сокращение обусловлено и сжатием инвестиций [5].

В потребительском секторе сокращение импорта в 2014–15 гг., в первую очередь, коснется товаров элитных категорий, спрос на которые можно характеризовать высокой эластичностью по цене (это дорогие автомобили, ювелирные украшения и т.д.). В меньшей мере ослабление рубля повлияет на импортные товары повседневного спроса, где эластичность по цене ниже, в том числе продовольственной группы.

В такой непростой обстановке регион сталкивается еще и с конкуренцией внутри федерального округа. Тем более, если мы говорим о не богатом ресурсами регионе, где драйвером роста могут служить только инновации. Рассмотрим пример с Республикой Мордовия.

Хозяйственный комплекс Республики Мордовия представлен двумя сферами – производственной и непроизводственной. Первая включает отрасли, создающие материальные блага, связанные с промышленностью, сельским хозяйством, строительством, транспортом, связью, питанием, материальным снабжением и прочее. Непроизводственная сфера представляет собой совокупность отраслей, представляющих собой форму услуг. Примером могут послужить жилищно-коммунальное и бытовое обслуживание, пассажирский транспорт, связь, здравоохранение, культура, наука и др.

Промышленность занимает ведущее место в структуре хозяйства региона, так как она обеспечивает субъект материалами и орудиями труда, а также служит наиболее активным фактором научно-технического прогресса и расширенного воспроизводства в целом. Производственный потенциал характеризуется наличием предприятий различных форм собственности в ключевых отраслях экономики (например, ОАО «Лисма», входящее в инновационный кластер). С 2013 по 2016 гг. предприятия территориального инновационного кластера Республики Мордовия «Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением» планируют увеличить объем выпускаемой продукции почти в 3,5 раза. Это позволит увеличить долю на российском рынке до 25 % и существенно упрочить позиции на мировых рынках. Всего на реализацию проектов Программы развития светотехнического кластера предусматриваются инвестиции на сумму 17 млрд руб., две трети которых приходится на внебюджетные источники финансирования [7].

В целом, по сравнению с 2013 годом, в 2014 году ситуация в регионе характеризуется увеличением промышленного и сельскохозяйственного производства, строительных работ.

По индексу физического объёма промышленного производства за первое полугодие Мордовия заняла 1 место в ПФО, его значение составило – 115,8 %. 13,3 млрд руб. за первое полугодие составили инвестиции в основной капитал. В 2013 году по данному показателю Мордовия занимала 13-е место в ПФО и 56-е в РФ, в 2014 году она подняла свои позиции до 12-го места в ПФО, однако место по России опустилось до 66-го. В строительстве в первом полуго-

дии 2014 года сумма выполненной работы составила 8086,3 млн руб. По темпам роста строительства Мордовия вышла на 17-е место по стране и на 1 по ПФО. Объем выпущенной сельскохозяйственной продукции вырос по сравнению с предыдущим годом на 5,7% и составил 15 218,1 млн руб. Республика вошла в десятку регионов страны по производству сельскохозяйственной продукции, по производству молока и яиц регион занял 2-е место, по производству мяса – 5-е место [2].

В частности, рассмотрим индикаторы, позволяющие судить о динамике экономического развития, инвестиционной эффективности экономической деятельности в регионах (таблица) [3].

до 17, а число регионов с низким объемом производства товаров и услуг (менее 100 млрд руб. за год) сократилось до 11. В 2012 году таких регионов было 16 и 12 соответственно.

По данным таблицы, отражающей ситуацию в 2014 году по ПФО, видно, что лидерами по производству товаров и услуг являются Башкортостан, Татарстан, Самарская область и Пермский край. Перспективные регионы, с точки зрения развития промышленности и сельского хозяйства. Так, например, на территории Татарстана находится одна из немногих реально действующих особых экономических промышленных зон – «Алабуга», где в настоящее время работает 42 компании (освоено инвестиций на

Индикаторы объема производства по регионам ПФО

	Объем производства товаров и услуг (млрд. руб.)	Объем производства товаров и услуг (тыс. руб./чел.)
Мордовия	190,9	232,3
Республика Башкортостан	1470,2	361,8
Кировская область	240,4	181,6
Нижегородская область	1241,1	376,8
Пензенская область	242	176,2
Республика Татарстан	2027,4	531,7
Самарская область	1257,2	391,1
Саратовская область	541,5	216
Республика Удмуртия	426,7	281,8
Ульяновская область	278,3	217,7
Республика Чувашия	241,7	194,1
Оренбургская область	729,2	361
Пермский край	1267,4	481,3
Республика Марий Эл	147,1	212,8

Если проанализировать данные, описывающие динамику производства, то объективно складывается следующая картина.

В 2013 году продолжилась тенденция к росту абсолютного объема производства товаров и услуг в регионах РФ. Суммарный объем производства товаров и услуг, который включает объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг по трем видам экономической деятельности («Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»), объем продукции сельского хозяйства, объем платных услуг населению и объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», всех 83 субъектов РФ вырос по сравнению с 2012 годом на 5,9% [3].

Число регионов, в которых суммарный объем производства товаров и услуг превысил 1 трлн руб., в 2013 году выросло

сумму 71 292 млн руб.).

5-е место по данному показателю занимает Нижегородская область. Область обеспечивает 1,7% совокупного ВВП России. Ведущий сектор в регионе – промышленное производство (автомобилестроение, судостроение и производство вооружения). Причем, речь идет не только о крупных промышленных предприятиях. Малый и средний бизнес также может занять свою нишу в сфере услуг (например, торговля, сфера услуг, туризм) или вести инновационные разработки. Тем более что в регионе достаточно высокий образовательный уровень населения, и накоплен значительный научный потенциал.

В отстающих – такие регионы, как: Кировская область, Республика Марий Эл, Республика Чувашия, Ульяновская область, Пензенская область.

На мой взгляд, еще более точно ситуацию характеризует показатель – объем про-

изводства товаров и услуг в тыс. руб. в расчете на 1 человека. Объем производства товаров и услуг в РФ на душу населения в 2013 году вырос в большинстве регионов. Снижение было зафиксировано только в 9 субъектах РФ. На фоне общего роста сохраняется высокий уровень дифференциации регионов по значению данного показателя, которое изменяется от 45 тыс. руб. на человека до 3,9 млн руб. на человека.

В ПФО по данному показателю свое первое место сохраняет Татарстан. В шестерку ведущих регионов, кроме этого региона, входят все те же регионы, что и по первому показателю (включая Оренбургскую область), но на последнее место вместо Марий Эл перемещается Республика Чувашия.

Анализ распределения регионов показывает, что на значение показателя оказывают влияние два фактора: отраслевая специализация и численность населения. Причем влияние численности населения в ряде регионов оказывает доминирующее значение, особенно это относится к малонаселенным регионам. Ряд регионов с очень высоким значением показателя характеризуется невысоким абсолютным объемом производства товаров и услуг. Если рассмотреть позиции регионов через призму их отраслевой специализации, то по сравнению с предыдущим годом существенных изменений не произошло. В верхней части списка по-прежнему преобладают экспортно ориентированные регионы с доминированием добывающего сектора (Башкортостан, Татарстан, Самарская область), в нижней – аграрно-промышленные регионы (Кировская область, Республика Чувашия) [6], а промышленные регионы преимущественно расположены в середине рейтинга (Республика Удмуртия).

Выводы

Республика Мордовия занимает в ПФО предпоследнее место по показателю динамики объема производства. Несомненно, на это повлияло отсутствие природных ресурсов в регионе и молодая история промышленного производства (по сравнению с другими регионами). Как было выше отмечено, наибольшая динамика в регионе наблюдается в сфере строительства, АПК и некоторых сферах услуг, но этого явно недостаточно, чтобы опередить по этому показателю наиболее развитые Башкортостан и Татарстан. Хотя в 2014 г. в регионе улучшилось положение в налоговой сфере, а также общее экономическое положение: динамика экономического роста показала неплохие результаты, поднявшись с 77-го на 52-е место. Это, в частности, повлияло и на то, что в расчете на одного жителя Республика Мордовия с предпоследнего места перемещается в группу регионов «середняков».

Также Мордовия вошла в ТОП-10 регионов РФ по реализации «майских указов» В. Путина в сфере экономики. Еще одним драйвером ростам для республики является строительство стадиона для проведения чемпионата мира по футболу в 2018-м году, а также строительство соответствующей инфраструктуры.

К факторам, улучшающим использование экономического потенциала региона, также можно отнести научно-технологический прогресс и инновации. Инновационная деятельность направлена на использование результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок для получения прибыли на основе расширения и обновления ассортимента выпускаемой продукции (товаров, услуг), улучшения её качества, совершенствования технологий их изготовления и организации производства. Причем в регионе ставится цель «выращивать собственные кадры», способные, в первую очередь, заниматься разработкой собственных технологий.

Необходимо принять дополнительные меры по стимулированию научно-прикладных разработок, поддержке малых и средних инновационных предприятий, обеспечить прямое участие этих предприятий в развитии крупного бизнеса. Ввести механизм грантового финансирования разработчиков новаций и сделать так, чтобы они сами участвовали в создании новых промышленных технологий.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что экономика Республики Мордовия обладает инновационной восприимчивостью и относится к инвестиционно-инновационному типу. Поэтому небогатый природно-ресурсный потенциал должен компенсироваться кадровым потенциалом, который повышается в основном за счет возрастания числа лиц с высшим и средним образованием, возможно привлечение необходимых кадров из других регионов и стран. Развитию региона может способствовать благоприятный инвестиционный климат и оптимизация использования финансовых ресурсов.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) (проект № 13-02-00046а).

Список литературы

1. Доклад о ситуации в экономике, финансово-банковской и социальной сферах регионов в январе-марте

2014 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа fedpress.ru/tags_news/45348 (дата обращения: 29.01.2015).

2. Послание Главы Республики Мордовия Государственному Собранию РМ. [Электронный ресурс.] – Режим доступа:http://e-mordovia.ru/content/view/2531 (дата обращения: 29.01.2015).

3. Рейтинг социально-экономического положения регионов РФ [Электронный ресурс.] – Режим доступа: http: izvestia.ru›Известий›Известия (дата обращения: 29.01.2015).

4. Социально-экономический потенциал региона: проблемы оценки, использования и управления. /Под ред. А.И. Татаркина. – Екатеринбург, УрО РАН, 1997. – 380 с.

5. Федонина О.В., Колосков Д.А. Проблемы конкурентоспособности России на современном этапе развития // Контентус. 2013. № 5 (10). [Электронный ресурс.] – Режим доступа: http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2013/06/Федонина-Колосков.pdf (дата обращения 10. 04.2015).

6. Федонина О.В., Ненюкова Е.В., Ерочкина Н.В. Устойчивое развитие сельских территорий как условие стабильного функционирования АПК Республики Мордовия//Среднерусский вестник общественных наук. – 2013. – № 4. – С. 219–224.

7. Щанкин С.А., Федонина О.В. Становление и развитие инновационного кластера «Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением» в Республике Мордовии // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 18 (345). – С. 40–51.

References

1. Doklad o situacii v jekonomike, finansovo-bankovskoj i socialnoj sferah regionov v janvare-marte 2014 goda. [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa fedpress.ru/tags_news/45348 (data obrashhenija: 29.01.2015).

2. Poslanie Glavy Respubliki Mordovija Gosudarstvennomu Sobraniju RM. [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa:http://e-mordovia.ru/content/view/2531 (data obrashhenija: 29.01.2015).

3. Rejting socialno-jekonomicheskogo polozhenija regionov RF [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: http: izvestia.ru›Izvestij›Izvestija (data obrashhenija: 29.01.2015).

4. Socialno-jekonomicheskij potencial regiona: problemy ocenki, ispolzovanija i upravlenija. /Pod red. A.I. Tatarkina. Ekaterinburg, UrO RAN, 1997. 380 p.

5. Fedonina O.V., Koloskov D.A. Problemy konkurentosposobnosti Rossii na sovremennom jetape razvitija // Kontentus. 2013. no. 5 (10). [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2013/06/Fedonina-Koloskov.pdf (data obrashhenija 10. 04.2015).

6. Fedonina O.V., Nenjukova E.V., Erochkina N.V. Ustojchivoe razvitie selskih territorij kak uslovie stabilnogo funkcionirovanija APK Respubliki Mordovija//Srednerusskij vestnik obshhestvennyh nauk. 2013. no. 4. pp. 219–224.

7. Shhankin C.A., Fedonina O.V. Stanovlenie i razvitie innovacionnogo klastera «Jenergojeffektivnaja svetotehnika i intellektualnye sistemy upravlenija osveshheniem» v Respublike Mordovii // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2014. no. 18 (345). pp. 40–51.

Рецензенты:

Кормишкин Е.Д., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск;

Колесник Н.Ф., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск.

УДК 334.72:656:339(5)

ПОРТО-ФРАНКО ВЛАДИВОСТОК: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ И СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ

Фисенко А.И., Хамаза Е.А.

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского», Владивосток, e-mail: fisenko@msun.ru

Проведён исторический и экономический анализ неоднозначной практики создания и функционирования 3 порто-франко в гг. Одессе и Владивостоке, а также ряде др. городов Дальнего Востока России и Сибири в XIX–XX вв. Рассмотрены условия и основные факторы (исторические, экономические, географические и политические), обеспечившие успешное развитие института порто-франко, а также негативные стороны функционирования и прекращения его деятельности в России. Важное место уделено анализу современных условий создания, а также экономического, финансового, правового и политического обеспечения функционирования и управления порто-франко. Сделан вывод о важности взвешенного и осмотрительного подхода к интенсификации работы по созданию свободного порта Владивосток, учитывающего экономические и геополитические реальности сегодняшнего дня – действие санкций в отношении России, снижение темпов экономического развития, сокращение валового внутреннего продукта и вступление страны в кризисную фазу экономического цикла.

Ключевые слова: порто-франко Владивосток, «вольная гавань», таможенные пошлины, южная зона Приморского края, транспортная инфраструктура, свободная экономическая зона, международная интеграционная зона экономического сотрудничества

PORTO FRANCO VLADIVOSTOK: HISTORICAL EXPERIENCE AND MODERN TASKS

Fisenko A.I., Khamaza E.A.

Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy, Vladivostok, e-mail: fisenko@msun.ru

Conducted a historical and economic analysis of a controversial practice of creation and functioning of a free port in Odessa and Vladivostok, as well as a number of other cities of Russian Far East and Siberia in the XIX–XX centuries. The conditions and factors (historical, economic, geographic and political), to ensure the successful development of the institution of a free port, as well as the negative aspects of the operation and termination of its activities in Russia. The important place is given to the analysis of modern conditions creation, as well as economic, financial, legal and political security operation and management of a free port. The conclusion about the importance of a balanced and prudent approach to strengthen cooperation on building a free port of Vladivostok, taking into account the economic and geopolitical realities of today – sanctions against Russia, the decline in economic development, the reduction of the GDP and the country's entry into a crisis phase economical cycle.

Keywords: free port (porto franco) of Vladivostok, «free port», customs duties, the southern area of the Primorsky Krai, transport infrastructure, free economic zone, international integration area of economic cooperation

Термин «порто-франко» (free port, porto franco, free zone, zona franco, bonded area, foreign-trade zone и др.) имеет итальянские корни и обозначает «приморскую гавань, пользующуюся правом беспошлинного ввоза заграничных и туземных товаров». Сегодня под термином «порто-франко» чаще всего понимают определённую территорию, внутри которой расположены производственные или транспортно-логистические объекты, объекты производственной, транспортной, социальной и др. инфраструктуры и т.д., и которая представляет собой, как правило, специальную таможенную зону или таможенную территорию, на которой действуют упрощенные таможенные правила (или таможенные платежи полностью отсутствуют), осуществляется неконтролируемый трансшипмент и действуют другие, оговорённые соответствующими соглашениями и государственными нормативными актами особенности экономического регулирования.

В эпоху великих географических открытий, а также по мере развития и усиления экономических и торговых связей между государствами и континентами в XV–XVII вв. торговые интересы, прежде всего, морских государств (Италии, Франции, Германии, Испании и др.) стали требовать создания не только новых городов-портов, но и специальных портовых зон с особым экономическим режимом. Так, например, уже в 1547 г. был открыт порто-франко в Ливорно (Италия), которое за короткое время приобретает значение важного места для складирования и хранения товаров для торговли с Левантом. Спустя менее двадцати лет порто-франко создаётся в Генуе (в 1595 г.), затем в Венеции (в 1661 г.), в 1664 г. в Альтоне (Италия), в 1669 г. в Марселе (Франция), в 1706 г. – в Гибралтаре, в 1718 г. в Порт-Магоне (Испания), в 1727 г. в Гамбурге, в 1824 г. в Бремене и в 1833 г. в Любеке (Германия).

В России режим порто-франко был установлен Высочайшим указом Императора Александра II от 16 апреля 1817 г. в г. Одессе, как складочном месте для направления европейских товаров в Синоп. Фактически порто-франко было введено лишь в 1819 г., после устройства за чертой города таможенных пунктов, и просуществовало там (с некоторыми перерывами) до 19 апреля 1859 г. Несмотря на тот факт, что режим порто-франко сделал Одессу практически 3-м городом Российской империи, и сделал Одессу Одессой (правда, именно темпы развития экономики города в режиме порто-франко, а также недостаток земли для расширения территории порта и др. причины, на наш взгляд, и привели к необходимости его отмены), экономика страны ежегодно несла убытки в размере порядка 200–400 тыс. руб. [см. 3].

Позднее режимы порто-франко были установлены и в некоторых других городах Российской империи, а с 25 декабря 1862 г. порто-франко было учреждено в тогда ещё Приморской области, в г. Владивостоке, и просуществовало до 1 марта 1909 г. [см. 1–2, 7–9, 12–13].

Напомним, что Приамурье и Приморье Россия получила согласно Айгунскому договору 1858 года, и при этом сразу же перед тогдашним правительством России встал вопрос о хозяйственном освоении полученных территорий. Трудности колонизации региона, вызванные его оторванностью от развитых центров Российской империи, стали, на наш взгляд, одной из основных причин создания здесь режима беспошлинной торговли, тем более, что именно порты долгое время являлись главными центрами освоения территории, а таможенная и пограничная охрана практически отсутствовала (заметим, правда, что беспошлинная торговля иностранными товарами в Приморской области отменена только в отношении спирта, вин, табака и сигар) [см. 2, 5].

Система порто-франко во Владивостоке должна была обеспечить заграничными товарами промышленного и сельскохозяйственного производства жителей края при отсутствии местного производства и надёжных путей сообщения, которые позволяли бы поставлять товары из европейской России (это был, прежде всего, морской транспорт, так как железной дороги – Транссиба – пока ещё не существовало). К тому же в то время порто-франко уже действовало в Одессе, принося городу и его жителям весьма положительные результаты.

Справедливости ради нужно сказать, что создание «сети» порто-франко (с различным правовым и экономическим режимом) на российском Дальнем Востоке началось 27 августа 1828 года, когда Сенатским указом о разрешении на Камчатке заграничной торговли был установлен режим порто-франко на Камчатке. Согласно этому Указу, на 10 лет было разрешено беспошлинно ввозить на Камчатку иностранные товары (кроме чая, рома, водки и других крепких напитков), а также беспошлинно вывозить российские товары (кроме монет и ассигнаций) [см. 7, с. 58–59].

1 ноября 1856 года и 4 ноября 1857 года была разрешена беспошлинная иностранная торговля в портах Приамурского края, на устьях Амура и вверх по реке. 22 декабря 1860 года режим свободной торговли иностранными товарами был распространен и на все порты Приморской области Восточной Сибири «для упрочнения поселений по Уссури, для большего обеспечения потребностей жителей Охотска и Петропавловска». В 1862 году режим порто-франко был установлен и в портах Дуэ, Косунае, Де-Кастри, Владивостоке и гаванях Св. Ольги и Новгородской, а в 1869 году был разрешен беспошлинный ввоз иностранных товаров через Аянский и другие порты Охотского моря [см. 7, с. 60–61; 12, с. 45–48].

Этот режим привлекал как зарубежный товар, так и иностранные инвестиции. Так, например, только за период с 1883 года по 1899 год объем грузооборота Владивостока увеличился с 47,8 тыс. т. до 333,3 тыс. т., или почти в 7(!) раз. Современники отмечали, что во Владивостоке «всякая вообще американская вещь стоит втрое дешевле, чем в Америке» [1]. Именно тогда Приамурье стало эффективным сельскохозяйственным регионом, чему немало способствовал режим порто-франко. Увеличились темпы освоения региона и снабжения российской армии, в особенности, военно-морского флота. К тому же Россия утвердилась в дальневосточном регионе. Благодаря режиму порто-франко экономика региона была создана с нуля: до этого, по сути, не было ни рынка, ни капитала, ни рабочий силы.

Одной из главных особенностей дальневосточного порто-франко было распространение режима беспошлинной торговли на огромную территорию Восточной Сибири. Административно вошедшее в 60-е годы XIX в. в состав Российской империи, Приамурье многие десятилетия существовало вне ее таможенной границы, которая вплоть до 1900 г. проходила в районе оз. Байкал. Именно здесь была устроена так называемая таможенная линия, обозначившая на долгие годы самую восточную таможенную черту России [см. 4–5].

Коренной поворот во всей приамурской торговле произошел с открытием весной 1880 г. регулярного пароходного сообщения между Одессой и Владивостоком. Ввезённые морем во Владивосток товары стали теперь проникать по Амуру вплоть до Благовещенска, а сухопутный привоз их почти прекратился. Главным преимуществом нового торгового пути, несомненно, было сокращение сроков доставки товаров из Европейской России. Морской путь давал выигрыш во времени по сравнению с сухопутной доставкой через Сибирь: до Владивостока – 255 дн., Николаевска – 211, Хабаровска – 176 и Благовещенска – 159 дн. При этом если доставка одного пуда груза из Москвы до Владивостока через Сибирь обходилась 10 руб., то стоимость морской доставки этого же пуда из Одессы во Владивосток составляла всего 2 руб. 27 коп. Как следствие – все привозимые отечественные товары подешевели на 30%, что благотворно сказалось на общей структуре цен, вызвав и удешевление иностранных товаров, которые доставлялись всегда исключительно морем и выигрывали в цене с отечественными аналогами именно благодаря низким фрахтам [см. 2].

К этому времени также стало очевидным, что, стимулируя импорт, порто-франко не давало развиваться местному производству и не приносило таможенных доходов. С введением в эксплуатацию морского сообщения Одесса – Владивосток и Великого сибирского железнодорожного пути (Транссиба), по которому теперь можно было доставлять отечественный товар, порто-франко не только потеряло свою актуальность, но и стало тормозить развитие отечественного производства и торговли. Если изначально этот режим устанавливался в целях скорейшего освоения территорий, улучшения качества жизни населения, то теперь этот вопрос перешел в плоскость государственных фискальных интересов. Промышленники европейской части России проявляли все большую заинтересованность к Дальнему Востоку как рынку сбыта своих товаров, а фискальные органы были заинтересованы в получении таможенных платежей. В частности, за отмену порто-франко выступил и министр финансов С.Ю. Витте, отметив: «В первое время по присоединении к России Приамурский край, лишенный всякого общения с остальной Россией при отсутствии путей сообщения, естественно, был на положении вольной колонии, так как необходимо было облегчить местным жителям снабжение всеми необходимыми предметами потребления. Но с постройкой Сибирской железной дороги условия эти совершенно изменились: стал возможен подвоз товаров сухим путем, и, таким образом, уединенная прежде окраина вошла в экономическое общение с остальной империей» [цит. по: 2].

В итоге, 15 мая 1900 года положением «Об устройстве таможенного надзора в Приамурском крае» здесь были созданы таможенные учреждения, 10 июня 1900 года был принят закон об обложении таможенной пошлиной иностранных товаров, привозимых в Приамурский край, что само по себе стало отменой режима порто-франко в Приамурье [см. 4].

Однако уже в 1902 году появился проект создания «вольной гавани» во Владивостоке. Согласно этому проекту, «вольная гавань» устанавливалась: «1) для *беспошлинного* склада и хранения (с разбивкой, сортировкой и переукупоркой мест) всякого рода иностранных товаров, привозимых к Владивостокскому порту: а) *специально-транзитных*, направляемых через Владивосток из местностей заграничных или же внутренних, но лежащих вне черты таможенного обложения Приамурского края, безразлично как в районы заграничные, так и внутренние, но изъятые из пошлинного обложения; б) складочных, получаемых во Владивостоке в виде запасов на случай сбыта на внутренних или заграничных рынках; и 2) для склада русских товаров, вывозимых заграницу, с возвратом акциза или пошлины за употребленный на выделку их материал» [7, с. 63], а также для беспошлинного складирования и хранения иностранных товаров: специально-транзитных, проходящих через Владивосток из местностей, находящихся вне черты таможенного обложения Приамурского края, и складочных, а также для склада отечественных товаров, вывозимых за границу, с возвратом пошлины на сырье [см. там же, с. 63–66]. Согласно п. 13 «Проекта учреждения вольной гавани Владивостока 1902 г.»: «Вольная гавань остается закрытой с захода солнца до его восхода. Рабочие в этот промежуток времени не впускаются и не выпускаются, а пакгаузы запираются. Работы в Вольной гавани на воде производятся только специально приписанными к Вольной гавани баржами и шлюпками; посторонние плавучие средства, без специального разрешения таможни, в Вольную гавань вообще не допускаются; равным же образом никаким баржам, катерам и шлюпкам выходить из Вольной гавани без специального пропуска таможенного управления не разрешается. Выпуск товаров из Вольной гавани производится только в установленное таможенным уставом время.

Примечание: Ночная нагрузка и разгрузка на судах могут производиться не иначе, как каждый раз с предварительным письменным объявлением об этом таможне» [7, с. 66]. Однако реализовать данный проект так и не было суждено.

Окончательно вопрос был закрыт 1 марта 1909 года, когда вступил в силу Закон Государственной Думы о закрытии порто-франко по привозу иностранных товаров в Приамурское генерал-губернаторство и Забайкальскую область Иркутского генерал-губернаторства [см. 7, с. 67–70; 13, с. 73–74].

К этому времени, несмотря на действительно мощный экономический подъём территории порто-франко и вокруг неё, стали проявляться и негативные тенденции существования порто-франко во Владивостоке. Такими стали, в частности, сдерживающие факторы экономического развития Приморской области и Приамурья, необходимость таможенного досмотра любого товара (даже небольшой партии) как местного, так и иностранного производства, увеличение численности и расходов на содержание таможенной службы для борьбы с контрабандой и контрабандистами, и, конечно, практически полное отсутствие таможенных сборов для пополнения государственного бюджета [см. 1–2, 5].

Новая страница для продолжения истории (а говоря прямо – для возрождения идеи свободного порта) порто-франко во Владивостоке была открыта выступлением Президента России В.В. Путина 4 декабря 2014 г. в его ежегодном послании Федеральному Собранию, на котором он заявил: «Предлагаю предоставить Владивостоку также статус свободного порта с привлекательным, облегчённым таможенным режимом. Напомню, что такая возможность предусмотрена в отношении Севастополя и других портов Крыма» [6].

Вместе с тем, несмотря на проведённую Минвостокразвития РФ более, чем 6-месячную трудоёмкую и тяжёлую работу, до сих пор остаются без ответа наиболее важные, так сказать, фундаментальные, вопросы: что, собственно, представляет собой свободный порт, и отличается ли его организационно-экономическое и правовое содержание от понятия «порто-франко» (в данном контексте мы понимаем их как синонимы)? В чём всё-таки заключается сверхзадача (а также задачи) его создания? Для кого и/или для чего он создаётся? И – наиболее важное (и, возможно, крамольное по отношению к сегодняшнему «одобрямскому» и «мэйнстримовскому», так сказать, пропортофранковскому движению) – а нужен ли нам свободный порт Владивосток (порто-франко Владивосток) «здесь и сейчас»? Именно от того, как будут ставиться и решаться (или уже решаются?) эти вопросы, выражающие чьи-либо конкретные (в т.ч. скрытые) интересы, будут решаться (быстрее, «проще», прозрачнее, эффективнее, понятнее и т.д.) и другие, обеспечивающие их исполнение. Аргументы в пользу и того, или другого подхода, представляемые различными сторонами, очевидно, не убеждают ни тех, ни других. Что же в итоге – опять «практика – критерий истины»? Но как она реализуется (и чего стоит) в условиях России мы с Вами могли уже убедиться также, как и в том, что, возможно, мы уже опоздали с созданием порто-франко и теперь пытаемся «успеть», «впрыгнуть в последний вагон», «догнать и перегнать» наиболее продвинутые в этом отношении страны. Вспомним в связи с этим, что история учит нас тому, что её не учат, или, всё-таки, как говорил Наполеон Бонапарт, «On s'engage, et puis… on voit (Сначала надо ввязаться в серьезный бой, а там уже видно будет)»? [11].

Наиболее важными проблемами, которые необходимо решить при создании свободного порта (порто-франко) Владивосток, на наш взгляд, являются создание и встраивание, прежде всего, в интересах России, этой подсистемы региональной экономики в действующий механизм регионального производства товаров и услуг и его интеграция в международную систему разделения и кооперации труда и движения товарных потоков. Основными и наиболее сложными задачами при этом, по нашему мнению, станут следующие: разработка организационно-административного механизма (регламента) функционирования свободного порта (порто-франко); создание финансово-экономического и социального механизма свободного порта; проработка правовых норм и положений, обеспечивающих функционирование порто-франко и защиту интересов инвесторов и резидентов; создание привлекательного таможенного и налогового режима; решение стратегических социально-политических и гуманитарных задач развития российского Дальнего Востока и Сибири.

Формирование такой зоны – не только тактический ход, связанный с санкциями, но и попытка в современных условиях не оказаться «за бортом» перспектив и основных трендов развития зарубежной экономики Северо-Восточной Азии (прежде всего, КНР, Республики Корея, Японии, Сингапура, Гонконга и др.) и всего АТР, тяготеющего ко всему Евразийскому экономическому сообществу.

Если говорить об экономическом содержании и экономической природе свободного порта, то, очевидно, нужно признать, что он в своё время явился одной из самых первых, и (что вполне понятно) наиболее простых форм свободных экономических зон (СЭЗ), которые в данном случае выступают как базовые, коренные понятия, включающие в себя в качестве основного признака определения категорию (особая) «зона» или «территория».

В современной мировой экономике, особенно в последние десятилетия, активно начали развиваться интеграционные процессы, которые привели к тому, что СЭЗ стали превращаться из по существу экономических систем производственно-распределительного типа, международной кооперации и разделения труда в экономические системы интеграционной направленности. Это привело к тому, что последние стали последовательно принимать формы зон международной свободной торговли, таможенных союзов, общего рынка и полноценных экономических союзов. Движение факторов производства в таких СЭЗ, как известно, подчиняется общим экономическим законам: капитал переливается туда, где дешевле рабочая сила, выше уровень технологии, ниже издержки и т.п., т.е. туда, где они могут быть использованы более эффективно. Результатом такого обмена стали выравнивание качества и цен факторов производства сначала внутри самих СЭЗ, а затем через международный обмен товарами и услугами и в масштабах региональной и мировой экономики.

Учитывая современные тенденции в создании и развитии СЭЗ, находящихся на территории большинства стран мира, было бы, на наш взгляд, правильным дополнить действующую классификацию СЭЗ мононациональными (международными) интеграционными СЭЗ, расположенными на территории одного государства и действующими по его законам, а также и международными (приграничными) СЭЗ, охватывающие территорию группы государств и действующие по общим для них правилам с целью совместной деятельности, освоения и использования имеющихся ресурсов и (общей) инфраструктуры. Развитие таких зон стало, по нашему мнению, следствием глобализации и интернационализации мировой экономики. Поэтому, с нашей точки зрения, можно говорить ещё об одном виде СЭЗ – международных интеграционных зонах экономического сотрудничества – МИЗЭС (приграничных, трансграничных, интеграционных международных зонах и зонах международного экономического сотрудничества).

Примером таких зон, в частности, может служить проект МИЗЭС Туманцзян на границе Китая, КНДР и России, а также приграничные МИЗЭС на границе Китая и Вьетнама.

Очевидно, что для того, чтобы пройти непростой и небыстрый путь от свободного порта до МИЗЭС, нужны «выходы», т.н. «окна» и «двери», первое из которых на западе «прорубил» в XVIII в. Пётр I, а в XIX в. – на востоке – Александр II. Закрытая в XX в. императорская «дверь» порто-франко во Владивостоке может быть открыта новой демократической Россией как «президентская дверь» в новый XXI век – век Азии, век Арктики, век Океана, век России.

Список литературы

1. Гарусова Л.Н. Российско-Американские региональные отношения на Дальнем Востоке: история и современность: монография. URL: http://abc.vvsu.ru/Books/m_rosamo/default.asp (дата обращения 27.05.2015).

2. Данилов А. Порто-франко во Владивостоке: история повторяется? URL: http://www.sluzhuotechestvu.info/index.php/gazeta-sluzhu-otechestvu/2014/dekabr-2014/item/1396-porto-franko-vo-vladivostoke-istoriya-povtoryaetsya.html (дата обращения 02.06.2015).

3. Левицкая Н. Статус порто-франко. При каких обстоятельствах Одесса лишилась его? URL:http://www.bolshoyvopros.ru/questions/804101-status-porto-franko-prikakih-obstojatelstvah-odessa-lishilas-ego.html (дата обращения 28.05.2015).

4. Об устройстве таможенного надзора в Приамурском крае. Высочайше утвержденное мнение Государственного Совета об устройстве таможенного надзора в Приамурском крае. Дело об устройстве таможенного надзора в Приамурском крае: 21 октября 1899 года – 15 мая 1900 года. – СПб, Государственный Совет. 1900. – 214 с. URL: http://геоамур.рф/sources/history/docs/docs-x=1900$001.php (дата обращения 27.05.2015).

5. Печерица В.Ф. Некоторые аспекты становления таможенной службы на Дальнем Востоке в начале XX века // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 1997. – № 1. – С. 120–125.

6. Послание Президента РФ Федеральному Собранию (04 декабря 2014 г.). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171774/ (дата обращения 26.04.2015).

7. Тихоокеанская Россия: опыт прошлого – взгляд в будущее: Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию отмены порто-франко на Дальнем Востоке (2–4 марта 2009 г.) / сост. и предисл. Д.А. Литошенко, общ. ред. Н.А. Беляева, Д.А. Литошенко. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2009. – 73 с.

8. Троицкая Н.А. Тоска по порто-франко // Россия и АТР. – 1995. – № 4. – С. 48–53.

9. Троицкая Н.А. «Порто-франко» на Дальнем Востоке // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 1998. – № 2. – С. 154–160.

10. Фисенко А.И., Хамаза Е.А. Создание порто-франко во Владивостоке: содержание, условия, возможные формы реализации// Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19402 (дата обращения: 29.05.2015).

11. Цитаты. URL: http://citaty.info/quote/man/12761 (дата обращения 30.05.2015).

12. Щеглов В.В. Из истории порто-франко на Северном Сахалине // Сахалинская молодежь и наука: (Материалы 1-й межвузовской научно-практической конференции сту-

дентов и молодых ученых Сахалинской области. 11–12 марта 1997 г.). Вып. 1. – Южно-Сахалинск, 1997. – С. 45–48.

13. Яковлева О.А. Вопрос о закрытии порто-франко на Дальнем Востоке в законодательной деятельности Государственной Думы в начале XX века // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2006. – № 39. – С. 72–74.

References

1. Garusova L.N. Rossijsko-Amerikanskie regionalnye otnoshenija na Dalnem Vostoke: istorija i sovremennost: monografija. URL: http://abc.vvsu.ru/Books/m_rosamo/default.asp (data obrashhenija 27.05.2015).

2. Danilov A. Porto-franko vo Vladivostoke: istorija povtorjaetsja? URL: http://www.sluzhuotechestvu.info/index.php/gazeta-sluzhu-otechestvu/2014/dekabr-2014/item/1396-porto-franko-vo-vladivostoke-istoriya-povtoryaetsya.html (data obrashhenija 02.06.2015).

3. Levickaja N. Status porto-franko. Pri kakih obstojatelstvah Odessa lishilas ego? URL:http://www.bolshoyvopros.ru/questions/804101-status-porto-franko-pri-kakih-obstojatelstvah-odessa-lishilas-ego.html (data obrashhenija 28.05.2015).

4. Ob ustrojstve tamozhennogo nadzora v Priamurskom krae. Vysochajshe utverzhdennoe mnenie Gosudarstvennogo Soveta ob ustrojstve tamozhennogo nadzora v Priamurskom krae. Delo ob ustrojstve tamozhennogo nadzora v Priamurskom krae: 21 oktjabrja 1899 goda – 15 maja 1900 goda. SPb, Gosudarstvennyj Sovet. 1900. 214 p. URL: http://geoamur.rf/sources/history/docs/docs-x=1900$001.php (data obrashhenija 27.05.2015).

5. Pecherica V.F. Nekotorye aspekty stanovlenija tamozhennoj sluzhby na Dalnem Vostoke v nachale HH veka // Tamozhennaja politika Rossii na Dalnem Vostoke. 1997. no. 1. pp. 120–125.

6. Poslanie Prezidenta RF Federalnomu Sobraniju (04 dekabrja 2014 g.). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171774/ (data obrashhenija 26.04.2015).

7. Tihookeanskaja Rossija: opyt proshlogo vzgljad v budushhee: Sbornik materialov mezhdu-narodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 100-letiju otmeny porto-franko na Dalnem Vostoke (2–4 marta 2009 g.) / sost. i predisl. D.A. Litoshenko, obshh. red. N.A. Beljaeva, D.A. Litoshenko. Vladivostok: Mor. gos. un-t, 2009. 73 p.

8. Troickaja N.A. Toska po porto-franko // Rossija i ATR. 1995. no. 4. pp. 48–53.

9. Troickaja N.A. «Porto-franko» na Dalnem Vostoke // Tamozhennaja politika Rossii na Dalnem Vostoke. 1998. no. 2. pp. 154–160.

10. Fisenko A.I., Hamaza E.A. Sozdanie porto-franko vo Vladivostoke: soderzhanie, uslo-vija, vozmozhnye formy realizacii// Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015. no. 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19402 (data obrashhenija: 29.05.2015).

11. Citaty. URL: http://citaty.info/quote/man/12761 (data obrashhenija 30.05.2015).

12. Shheglov V.V. Iz istorii porto-franko na Severnom Sahaline // Sahalinskaja molodezh i nauka: (Materialy 1-j mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh Sahalinskoj oblasti. 11–12 marta 1997 g.). Vyp. 1. Juzhno-Sahalinsk, 1997. pp. 45–48.

13. Jakovleva O.A. Vopros o zakrytii porto-franko na Dalnem Vostoke v zakonodatelnoj dejatelnosti Gosudarstvennoj Dumy v nachale XX veka // Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Jaroslava Mudrogo. 2006. no. 39. pp. 72–74.

Рецензенты:

Останин В.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории Владивостокского филиала Российской таможенной академии, г. Владивосток;

Зеленцов В.В., д.и.н., профессор кафедры управления морским транспортом Морского государственного университета им. адм. Г.И. Невельского, г. Владивосток.

УДК 338.001.36

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

[1]Черникова А.А., [2]Самарина В.П., [2]Полева Н.А.

[1]Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, e-mail: samarina_vp@mail.ru;

[2]Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Старый Оскол, e-mail: samarina_vp@mail.ru

В статье представлены результаты оригинального научного исследования, направленного на оценку эффективности деятельности российских предприятий черной металлургии на мировом рынке в современных условиях. Выявлены отраслевые особенности черной металлургии, основные из которых заключаются в необходимости обеспечения качественных ресурсов, значительных материалоемкости и энергоемкости. Доказана важность черной металлургии для экономики России. Для этого в динамике представлено место черной металлургии в структуре российского промышленного производства. Показано место российских предприятий черной металлургии в структуре мирового производства. Определен рейтинг России среди основных производителей железной руды в мире. Выявлены факторы, влияющие на развитие черной металлургии в исторической ретроспективе и в настоящих условиях. Оценены перспективы и ограничения деятельности российских предприятий черной металлургии на мировом рынке в современных условиях. Показаны возможности деятельности на мировом рынке, которые открывает экономический кризис для российских производителей продукции черной металлургии. Сделан вывод о том, что только при комплексном, всестороннем подходе отечественный производитель получит шанс восстановить свои позиции на внешнем рынке и составить серьезную конкуренцию западным странам.

Ключевые слова: черная металлургия, железная руда, металлургическое предприятие, отраслевая структура, промышленное производство

THE EFFICIENCY OF THE ACTIVITY OF RUSSIAN FERROUS METALLURGY ENTERPRISES IN THE WORLD MARKET

[1]Chernikova A.A., [2]Samarina V.P., [2]Poleva N.A.

[1]National University of Science and Technology «MISiS», Moscow, e-mail: samarina_vp@mail.ru;

[2]Stary Oskol Technological Institute Branch of National University of Science and Technology «MISiS», Stary Oskol, e-mail: samarina_vp@mail.ru

The results of the original scientific research directed on an estimation of efficiency of activity of Russian ferrous metallurgy enterprises in the world market in present-day conditions have been presented in the article. Branch features of ferrous metallurgy, basic of which consist in considerable material capacity and power consumption have been revealed. The importance of ferrous metallurgy for Russian economy has been proved. For this purpose ferrous metallurgy place in structure of the Russian industrial production has been presented in dynamics. The place of Russian ferrous metallurgy enterprises in the structure of world production has been shown. Is determined the rating of Russia among the basic producers of iron ore in the world. Some factors that have an influence on the development of ferrous metallurgy in historical retrospective and in present-day conditions have been revealed. The prospects and restrictions of activity of Russian ferrous metallurgy enterprises in the world market in present-day conditions have been estimated. The possibilities of activity on the world market, which open economic crisis for the Russian producers of the production of ferrous metallurgy, are shown. In the conclusion we consider that domestic producer can stand to win in order to restore the positions in the foreign market and make a serious competition to other countries only provided using complex, detailed approach.

Keywords: ferrous metallurgy, iron ore, metallurgical enterprise, branch structure, industrial production

Отрасль черной металлургии организационно и технологически объединяет предприятия по добыче и обогащению железосодержащей руды и нерудного сырья, производству стали, чугуна, ферросплавов, огнеупоров, стального проката и изделий дальнейшего передела. Черная металлургия является одной из старейших отраслей тяжелой промышленности в России и других странах. Она служит сырьевой основой развития машиностроения, автомобилестроения, строительной индустрии [2; 11].

Черная металлургия является одной из ведущих отраслей промышленности России (рис. 1).

Анализ показывает, что в последние 15 лет черная металлургия стабильно занимает третье место в структуре промышленного производства Российской Федерации после машиностроения и металлообработки и топливной промышленности. Доля черной металлургии особенно быстро росла с 1985 года до 2000 года, а затем стабилизировалась на уровне 8%. При этом отмечается положительная динамика роста

доли черной металлургии в структуре промышленного производства. Таким образом, развитие черной металлургии крайне важно для экономического благополучия страны.

Сложившаяся в мире картина размещения предприятий черной металлургии сформировалась под влиянием многих причин. Основными среди них являются природный потенциал, потребность мировой экономики в металлопродукции, размещение населения, научно-технический прогресс.

Черная металлургия в силу особенностей производственных процессов весьма материало- и энергоемкая [1; 9]. Это обстоятельство исторически предопределило размещение предприятий черной металлургии в непосредственной близости от источников сырья (месторождений железных руд) и топлива (залежей угля). На этой природной базе сформировались обширные металлургические районы, объединяющие железорудные и угольные бассейны. Таким образом сформировались кластеры черной металлургии в России (на Урале, в Донецко-Приднепровском районе и др.), во Франции (в Лотарингии и восточной части Центрального массива), в Великобритании (на территориях Средней Шотландии, Северо-Восточной и Северо-Западной Англии, в Йоркшире, Мидленде), в Испании (на севере Астурии) в Германии (в Сааре и Руре), в США (в Западной Пенсильвании) и в других странах [8; 13].

С развитием глобализации на рынке черной металлургии, сопровождаемой развитием всех видов транспортных коммуникаций, значимость непосредственной близости металлургических заводов к месторождениям сырья и топлива существенно уменьшилась. Одновременно стало увеличиваться значение других факторов:

– разделение труда на мировом рынке;

– потребительский фактор (емкость рынков сбыта);

– экономическая эффективность добычи и переработки сырья;

– применение современных технологий для обеспечения низкой себестоимости;

– наличие соответствующей производственной инфраструктуры;

– удобство транспортно-географического положения;

– наличия и квалификации рабочей силы;

– способность обеспечения качества производимой продукции;

– экологичность производства и др.

Во всем мире в металлургии большое развитие получила практика создания вертикально интегрированных структур на основе прав собственности. Такие крупные компании (холдинги, группы и т.п.) нередко объединяют предприятия по добыче и обогащению железной руды и угля, выплавке стали, производству проката и продукции высоких переделов, предприятия производства тепловой и электрической энергии, транспортные структуры, коммерческий и финансовый сектора [16; 18].

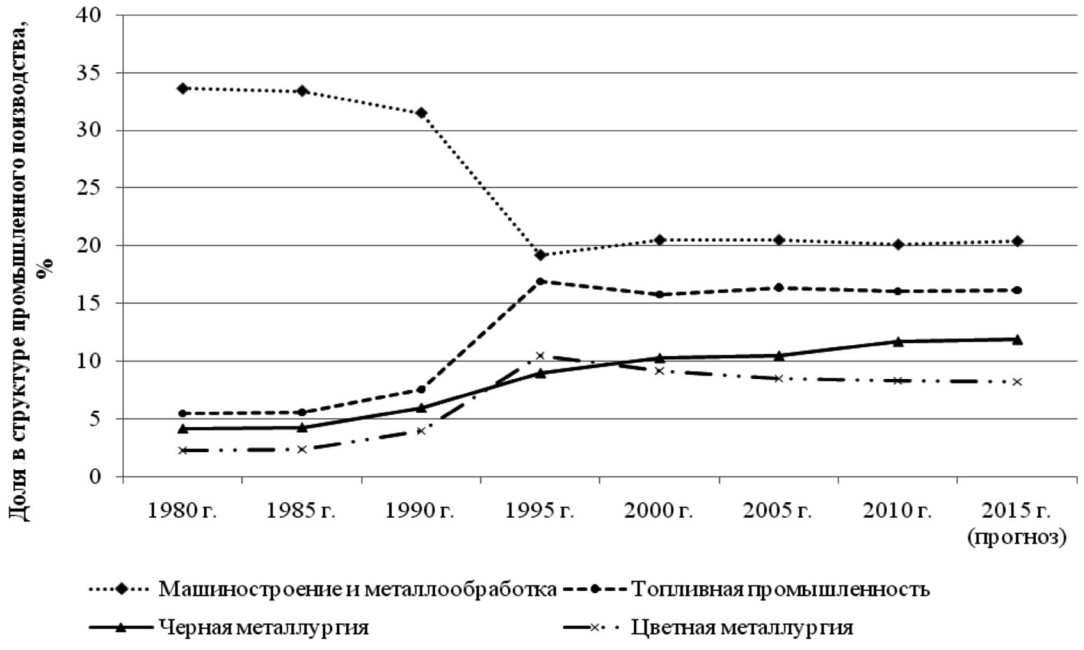


Рис. 1. Динамика доли основных отраслей народного хозяйства России в структуре промышленного производства, % (по материалам Государственного комитета статистики [4])



Рис. 2. Подтвержденные и вероятные запасы руды, млрд тонн (по материалам компании «Металлоинвест» [5])

Анализ показывает, что добыча руды и производство основных видов металлопродукции сконцентрированы в нескольких крупных транснациональных компаниях. На пять крупнейших поставщиков железорудного сырья приходится почти половина мирового производства. Таким образом, индустрия черной металлургии характеризуется высоким уровнем концентрации. И судя по всему, эта концентрация будет только усиливаться. Отметим, что в пятерку мировых лидеров производства железной руды после Vale, Rio Tinto, BHP Billiton и Fortescue Metals Group с объемом производства около 40 млн тонн в год входит российская компания «Металлоинвест» [5; 6; 17].

Общей мировой тенденцией является то, что основные залежи богатой и доступной железной руды продолжают сокращаться. Такая ситуация укрепляет позиции крупнейших компаний по производству железорудного сырья, которым принадлежит право на разработку богатейших месторождений железной руды по всему миру.

Анализ показывает, что основные подтвержденные и вероятные запасы руды также принадлежат этим ведущим компаниям (рис. 2).

По объему разведанных запасов железной руды российская компания «Металлоинвест» занимает второе место после бразильской горнорудной компании Vale, имеющей филиалы по всему миру.

В целом Россия находится на первом месте в мире по общим и подтвержденным запасам железной руды. По официальным данным, минерально-сырьевая база черной металлургии в России составляет 264 млрд тонн железняка [4]. При этом отличительной особенностью российской железной руды являются:

– в основном невысокое качество руд: содержание железа 16–32%, сложный минеральный состав, высокая прочность;

– необходимость обогащения;

– значительная глубина залегания;

– неблагоприятное расположение горнодобывающих предприятий относительно заводов-потребителей: ¾ товарных руд железа производится в европейской части России, тогда как 2/3 металлургических предприятий расположены на Урале и Западной Сибири [11; 14; 15].

На мировом рынке производство и поставка продукции российской черной металлургии довольно эффективны. По данным информагентств, на январь 2015 года Россия, производя 5,92 млн тонн металлопродукции, занимала четвертую позицию на мировом рынке металлооборота [6].

Наша страна также является одним из крупнейших мировых производителей железной руды. По этому показателю Российская Федерация уступает лишь Китаю, Бразилии и Австралии и Индии (рис. 3).

Австралия остается ведущим производителем железной руды (почти 30% мировой добычи в последние годы.). Активно добывает железную руду также Бразилия (18%). На долю Индии приходится немногим более 6%. Производство Китая составляет 18–19% мировой добычи железной руды. Его

объемы постоянно росли: от 310 млн тонн в 2010 году до 377 тонн в 2013 году. Однако прогнозируется спад производства: в 2016 г. он составит только 266 млн тонн. Ожидается снижение производства руды на 29% в 2016 году по сравнению с 2013 годом. Роль других стран в железорудном производстве незначительна [6].

Одно из направлений такой стратегии – освоение новых рынков сбыта, а также наращивание поставок на уже существующих, но недостаточно разработанных направлениях. Так, в 2014 году снижение отгрузок железной руды в Китай российским экспортерам железной руды частично удалось компенсировать благодаря росту экспорта в Вос-

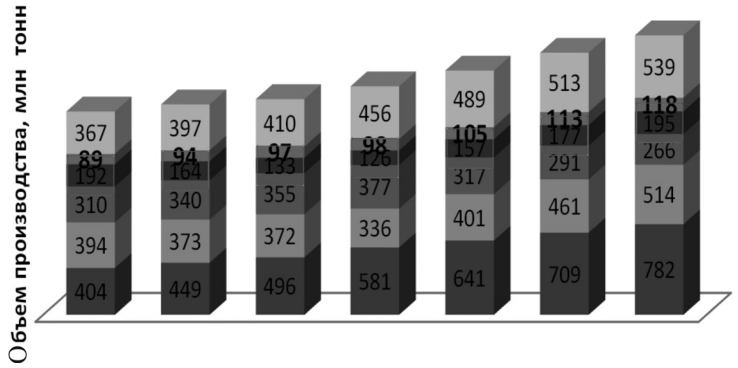


Рис. 3. Основные мировые производители железной руды (значения 2015 г. и 2016 г. – прогнозные) (по материалам рейтингового агентство «Эксперт РА» [6])

На Россию приходится около 5% мирового производства железной руды. Его объемы также постоянно росли: от 89 млн тонн в 2010 году до 105 тонн в 2014 году. Однако темп роста предложений железной руды российскими производителями на мировом рынке незначительный: суммарный объем в 2013 вырос на 1% к уровню 2012 года. В дальнейшем объемы производства будут только нарастать. Прогноз на 2016 год – 118 млн тонн. При таких объемах добычи Россия сохранит свои 5% мирового производства железной руды [13].

В заключение оценим перспективы российских предприятий черной металлургии на мировом рынке. В 2015 г. существенно ухудшилась мировая конъюнктура. Зарубежные потребители российской металлопродукции перешли к дестокингу. Упал реальный спрос на стальные полуфабрикаты и особенно – на железную руду [10]. Во многом это связано с профицитом железорудного сырья на китайском рынке. На европейском рынке со специальными предложениями активизировались поставщики руды и черных металлов из Китая, Турции, Украины. В результате на некоторых российских предприятиях, ориентированных на экспорт, начался кризис перепроизводства – значительные излишки оказались нераспроданными. Такая ситуация сбивает цены и делает заказы на новые поступления непредсказуемыми. В этих условиях российским экспортерам продукции черной металлургии приходится разрабатывать альтернативные стратегии сбыта.

точную Европу: поставки в Чехию выросли почти на 40%, в Словакию – на 40%, Румынию – на 30%. Экспорт железорудного сырья в Турцию увеличился более чем на 150%. Последнее направление выглядит весьма перспективным еще и в силу того, что Турция не присоединилась к странам, предпринявшим санкции против России. При том, что доменное производство Турции сопоставимо с Англией или Францией, собственная добыча руды относительно невелика. С точки зрения отсутствия собственной добычи руды и современной геополитической ситуации представляются интересными направления экспорта в Японию и Южную Корею [5].

С одной стороны, действие экономического кризиса и санкции против России затрудняет хозяйственно-экономическую деятельность отечественных металлургических предприятий, снижается инвестиционная привлекательность российских предприятий для иностранных инвесторов [3; 7]. С другой – ослабление рубля приводит к снижению себестоимости производства металлопродукции в валютном эквиваленте. Это, в свою очередь, позволяет поставщикам проводить лояльную ценовую политику, получая, таким образом, конкурентные преимущества при экспортных поставках [12]. В результате девальвация национальной валюты приводит к росту экспорта металлопродукции. Поддержку дальнейшему росту отгрузок за рубеж оказывает и решение работать с национальной

валютой потребителей, отказавшись в ряде случаев от расчетов в евро и в долларах.

Спрос на железную руду и металлопродукцию российского производства довольно высок. Пока экономическую нишу на мировом рынке в подавляющем большинстве не заняли конкуренты, российским производителям необходимо максимально быстро решать вопрос повышения конкурентоспособности. Только при комплексном, всестороннем подходе к повышению эффективности российские производители металлопродукции реализуют возможность восстановить свои позиции на мировом рынке и составить серьезную конкуренцию другим странам.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 13-06-00030.

Список литературы

1. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. О методах исследования межрегиональной дифференциации // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–7. – С. 1495–1499.

2. Баранов С.В., Скуфьина Т.П., Серова Н.А., Шаталова Т.А. Современные векторы социально-экономического развития Арктического региона – Мурманской области – через призму истории // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11–3. – С. 750–754.

3. Колмыкова Т.С., Черникова А.А. Современные формы мобилизации иностранных инвестиций в экономику России // Регион: системы, экономика, управление. – 2013. – № 4. – С. 25–30.

4. Материалы сайта Государственного комитета статистики РФ [Электронный ресурс]. – URL: http// www.gks.ru. – Дата обращения 19.06.2015.

5. Материалы официального сайта компании «Металлоинвест» [Электронный ресурс]. – URL: http://metalloinvest.com/rus/ – Дата обращения 19.06.2015.

6. Материалы сайта рейтингового агентства «Эксперт РА» [Электронный ресурс]. – URL: http//www.raexpert.ru– Дата обращения 19.06.2015.

7. Рассолов В.М., Самарина В.П. Формирование инвестиционного климата крупного металлургического предприятия // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство. – Старый Оскол, 2014. – С. 165–169.

8. Самарина В.П., Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Особенности территориальной организации населения регионов Севера // Вестник Тюменского государственного университета. – 2007. – № 3. – С. 204–212.

9. Самарина В.П. Влияние горно-металлургического комплекса на динамику тяжелых металлов в бассейнах малых рек Курско-Белгородской магнитной аномалии // Водные ресурсы. – 2003. – Т. 30, № 5. – С. 596–604.

10. Самарина В.П. Внешнеэкономическая деятельность России на рынке черных металлов // Экономика в промышленности. – 2012. – № 2. – С. 9–13.

11. Самарина В.П. Оценка неравномерности социально-экономического развития субъектов Центрально-Черноземного экономического района // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 8. – С. 33–38.

12. Самарина В.П. «Плюсы» и «минусы» вступления России во всемирную торговую организацию для черной металлургии // Экономика в промышленности. – 2012. – № 3. – С. 23–26.

13. Самарина В.П. Социально-экономические факторы размещения населения зоны Севера // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2007. – Т. 2, № 18. – С. 150а–160.

14. Скуфьина Т.П. Перспективы развития Севера России // Вопросы экономики. – 2010. – № 8. – С. 148–151.

15. Скуфьина Т.П. Проблема асимметричности экономического развития пространства в современных исследованиях // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–3. – С. 650–652.

16. Скуфьина Т.П., Самарина В.П. Особенности социально-экономического развития областей Центрального Черноземья // Федерализм. – 2008. – № 1 (49). – С. 55–66.

17. Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – URL: http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry. – Дата обращения 19.06.2015.

18. Терешина М.В., Самарина В.П. Анализ проблем развития зоны Севера в контексте типологизации регионов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2013. – № 11. – С. 79–90.

References

1. Baranov S.V., Skufina T.P. O metodah issledovanija mezhregionalnoj differenciacii // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 10–7. pp. 1495–1499.

2. Baranov S.V., Skufina T.P., Serova N.A., Shatalova T.A. Sovremennye vektory socialno-jekonomicheskogo razvitija Arkticheskogo regiona Murmanskoj oblasti – cherez prizmu istorii // Fundamentalnye issledovanija. 2012. no. 11–3. pp. 750–754.

3. Kolmykova T.S., Chernikova A.A. Sovremennye formy mobilizacii inostrannyh investicij v jekonomiku Rossii // Region: sistemy, jekonomika, upravlenie. 2013. no. 4. pp. 25–30.

4. Materialy sajta Gosudarstvennogo komiteta statistiki RF [Jelektronnyj resurs]. URL: http// www.gks.ru. Data obrashhenija 19.06.2015.

5. Materialy oficialnogo sajta kompanii «Metalloinvest» [Jelektronnyj resurs]. URL: http://metalloinvest.com/rus/ Data obrashhenija 19.06.2015.

6. Materialy sajta rejtingovogo agentstva «Jekspert RA» [Jelektronnyj resurs]. URL: http//www.raexpert.ru– Data obrashhenija 19.06.2015.

7. Rassolov V.M., Samarina V.P. Formirovanie investicionnogo klimata krupnogo metallurgicheskogo predprijatija // Sovremennye problemy gorno-metallurgicheskogo kompleksa. Nauka i proizvodstvo. Staryj Oskol, 2014. pp. 165–169.

8. Samarina V.P., Baranov S.V., Skufina T.P. Osobennosti territorialnoj organizacii naselenija regionov Severa // Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2007. no. 3. pp. 204–212.

9. Samarina V.P. Vlijanie gorno-metallurgicheskogo kompleksa na dinamiku tjazhelyh metallov v bassejnah malyh rek Kursko-Belgorodskoj magnitnoj anomalii // Vodnye resursy. 2003. T. 30, no. 5. pp. 596–604.

10. Samarina V.P. Vneshnejekonomicheskaja dejatelnost Rossii na rynke chernyh metallov // Jekonomika v promyshlennosti. 2012. no. 2. pp. 9–13.

11. Samarina V.P. Ocenka neravnomernosti socialno-jekonomicheskogo razvitija sub#ektov Centralno-Chernozemnogo jekonomicheskogo rajona // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2008. no. 8. pp. 33–38.

12. Samarina V.P. «Pljusy» i «minusy» vstuplenija Rossii vo vsemirnuju torgovuju organizaciju dlja chernoj metallurgii // Jekonomika v promyshlennosti. 2012. no. 3. pp. 23–26.

13. Samarina V.P. Socialno-jekonomicheskie faktory razmeshhenija naselenija zony Severa // Sever i rynok: formirovanie jekonomicheskogo porjadka. 2007. T. 2, no. 18. pp. 150a–160.

14. Skufina T.P. Perspektivy razvitija Severa Rossii // Voprosy jekonomiki. 2010. no. 8. pp. 148–151.

15. Skufina T.P. Problema asimmetrichnosti jekonomicheskogo razvitija prostranstva v sovremennyh issledovanijah // Fundamentalnye issledovanija. 2013. no. 10–3. pp. 650–652.

16. Skufina T.P., Samarina V.P. Osobennosti socialno-jekonomicheskogo razvitija oblastej Centralnogo Chernozemja // Federalizm. 2008. no. 1 (49). pp. 55–66.

17. Strategija razvitija metallurgicheskoj promyshlennosti Rossii na period do 2020 goda [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry. Data obrashhenija 19.06.2015.

18. Tereshina M.V., Samarina V.P. Analiz problem razvitija zony Severa v kontekste tipologizacii regionov // Sovremennaja jekonomika: problemy i reshenija. 2013. no. 11. pp. 79–90.

Рецензенты:

Скуфьина Т.П., д.э.н., профессор, заведующий отделом регионального и муниципального управления на Севере РФ, ФГБУН Института экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского НЦ РАН, г. Апатиты;

Ляхова Н.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и менеджмент» Старооскольского технологического института им. А.А. Угарова (филиала) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», г. Старый Оскол.