МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СКФУ СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВЕСТНИК

Северо-Кавказского федерального университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

2013 № 1 (34)

Журнал основан в 1997 г.
Выходит 6 раз в год

Учредитель
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Главный редактор

Парахина В. Н. – доктор экономических наук, профессор

Редакционный совет

Левитская А. А. – ректор СКФУ (Ставрополь, Москва) (председатель); **Сумской Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор, первый проректор СКФУ (зам. председателя); **Рыбаков О. Ю.** – д-р юрид. наук, д-р филос. наук, профессор, проректор по научной работе (зам. председателя); **Каркищенко А. Н.** – д-р физ.-мат. наук, профессор, проректор по учебной работе и академическому развитию; **Ерохин А. М.** – д-р соц. наук, канд. филос. наук профессор; **Лиховид А. А.** – д-р геогр. наук, профессор; **Евдокимов И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Чипига А. Ф.** – канд. техн. наук, профессор, **Парахина В. Н.** – д-р экон. наук, профессор; **Бекетов С. Б. –** д-р техн. наук, профессор; **Брацихин А. А.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор; **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Смирнов Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор; **Палиева Н. А.** – д-р пед. наук, профессор; **Шебзухова Т. А.** – д-р ист. наук, профессор

Редакционная коллегия

Парахина В. Н. – д-р экон. наук, профессор (председатель); **Аксенов А. В.** – д-р хим. наук, профессор; **Басов Е. Д.** – д-р техн. наук, профессор; **Белозеров В. С.** – д-р геогр. наук, профессор; **Брацихин А. А.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Валюхов Д. П.** – д-р хим. наук, профессор; **Галай Б. Ф.** – д-р геол.-мин. наук, профессор; **Гапич А. Э.** – канд. соц. наук, доцент; **Горлов С. М.** – д-р экон. наук, профессор; **Гусаренко С. В.** – д-р филол. наук, профессор; **Гридин В. А.** – д-р геол.-минерал. наук, профессор; **Евдокимов И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Ерохин А. М.** – д-р соц. наук, канд. филос. наук, профессор; **Ерин К. В.** – д-р физ.-мат. наук, доцент; **Калмыков И. А.** – д-р техн. наук, профессор; **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Копченков В. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Крючков И. В.** – д-р ист. наук, профессор; **Куницына Н. Н.** – д-р экон. наук, профессор; **Лиховид А. А.** – д-р геогр. наук, профессор; **Лодыгин А. Д.** – д-р техн. наук, профессор; **Овчаров С. Н.** – д-р техн. наук, профессор; **Палиева Н. А.** – д-р пед. наук, профессор; **Пашинцев В. П.** – д-р техн. наук, профессор; **Пуля Ю. А.** – канд. техн. наук, доцент, **Серов А. В.** – д-р техн. наук, доцент; **Смирнов Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор, **Стоянов Н. И.** – д-р техн. наук, доцент, профессор; **Тагиров К. М.** – д-р техн. наук, профессор; **Трофимов М. С.** – канд. юрид. наук, доцент; **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор; **Червяков Н. И.** – д-р техн. наук, профессор; **Чипига А. Ф.** – канд. техн. наук, профессор; **Шебзухова Т. А.** – д-р ист. наук, профессор; **Шаповалов В. К.** – д-р пед. наук, профессор

Учредитель
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Научный журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации **ПИ № ФС**77-**51716** от 02 ноября 2012 г.
Подписной индекс **20449** в федеральном каталоге периодических изданий ОАО Агентства «Роспечать».

Журнал «Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета» перерегистрирован в «Вестник Северо-Кавказского федерального университета» в связи с переименованием учредителя.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Адрес:
355028, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2
Телефон:
(8652) 95-69-47, (8652) 56-31-11
E-mail: vestnik_ncfu@mail.ru

© Коллектив авторов, 2013
© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2013
ISSN 2307-907X

СОДЕРЖАНИЕ

Физика и математика

Наац В. И., Травкина Т. В. Разработка рекурсивного вычислительного алгоритма для оценки атмосерной турбулентности на основе уравнения переноса и результаты вычислений 9
Наац В. И., Ярцева Е. П. Разработка качественной модели и итерационного алгоритма для оценки концентрации загрязняющих примесей в атмосфере 15
Наац И. Э., Артемов С. В. Итерационные алгоритмы для численного решения уравнения переноса на основе операторов обобщенного дифференцирования……..... 21
Притула Т. К., Адамчук А. С. Исследование устойчивых состояний моделей взаимодействия сообществ 26
Рыскаленко Р. А., Черкасова И. В. Интегральные представления функций в численных методах решения нестационарных задач переноса 30
Рыскаленко Р. А., Чемеригина М. С. Операторы обобщенного дифференцирования в численных методах решения нелинейного уравнения переноса с приближенными данными 35

Информационные технологии и телекоммуникации

Лягин А. М., Плетухина А. А., Плетухина Е. П., Мащенко А. А. Устройство различения дискретных фазомодулированных сигналов на основе упорядоченного выбора 39
Мочалов Д. В. Аналитическая модель сервиса интеграции программных компонент системы поддержки эксплуатации и бизнеса оператора связи OSS|BSS 42
Обласова И. Н., Ширяева Н. В. Обоснование математической модели сингулярно закрепленной консоли 48
Федоренко В. В., Сивакозов А. И. Моделирование системы пеленгации и местоопределения закрытых источников радиоизлучений 54
Яковлев С. В., Дерябина С. Е., Ильясова М. В. Разработка математической модели процессов управления инцидентами услуг связи 60
Яковлев С. В., Дерябина С. Е., Ильясова М. В. Разработка моделей процессов предоставления услуг оператора связи 66

Науки о Земле

Павлов Э. А. Концепция и реализация научно-исследовательского геопортала Ставропольского края на основе бесплатных геоинформационных технологий 70
Петренко В. И., Петренко Н. Н. Коэффициенты обогащения элементами парогазоконденсатной смеси газоконденсатного месторождения 73
Шальнев В. А., Игнатенко А. М., Савченко С. И. Проблемы развития туризма на Северном Кавказе и новые реалии в теории территориальной рекреационной системы 77

Строительство, промышленность, транспорт

Авербух В. М. Алгоритм технологического прогнозирования в Российской Федерации 83
Гладкий П. П. Критерии оценки качества рабочих мест предприятий промышленности, транспорта и технического сервиса 88

Иванов В. М., Пчелинцев С. Г., Рожков П. В. Скориков С. В., Стоян И. А. Изучение пульсации давления на водобойную плиту гидротехнических сооружений 94
Костенко К. В., Брацихин А. А., Борисенко А. А., Черниговский В. А. Влияние угла наклона полок-побудителей на интенсификацию процесса посола в установках барабанного типа 96
Пинахин И. А., Тоескин С. А. Комплексное исследование влияния объемного импульсного лазерного упрочения (ОИЛУ) на стойкость твердосплавного режущего инструмента 100
Сидоренко С. А., Герасимов Р. В. Разработка математической модели системы дозирования жидкости с нелинейными характеристиками 104
Стешенко Д. М., Сербин В. В., Парсян Б. А. Исследование колебаний, возбуждаемых в просадочных грунтах при уплотнении их глубинными взрывами 109

Биология, биотехнологии и медицина

Бондарь Т. П., Мельченко Е. А. Использование сканирующей зондовой микроскопии для оценки состояния периферического звена эритрона у детей 113
Евдокимов И. А., Куликова И. К., Агирбова А. Р., Новосельская А. В., Смирнов А. А. Вторичное молочное сырье в производстве функциональных продуктов 116
Назарова О. Н., Шипулин В. И. Перспективы использования микропартикулированного сывороточного белка для создания новых видов продуктов мясной гастрономии с пониженным содержанием жира 120
Панова Н. М., Храмцов А. Г., Ньорба Ю. Ю. Кормовые добавки с функциональными свойствами на основе обогащенной электроактивированной молочной сыворотки 123

Электроэнергетика, электроника, нанотехнологии

Вакалов Д. С., Валюхов Д. П., Бондаренко Е. А., Марьина У. А. Исследование люминесцентных свойств наноразмерного ZnO, полученного золь-гель методом 127
Жуков М. В., Зеленский Е. Г., Кононов Ю. Г. Локализация коммерческих потерь электроэнергии в сетях 6–10 кВ методами оценивания состояния 132

История и философия

Зверева Л. А. Развитие избирательного процесса на Ставрополье в середине 1920-х гг. 138
Крючков И. В. «Чешский вопрос» на страницах альманаха «Русская мысль» в конце XIX – начале XX вв. 142

Социология и политология

Зритнева Е. И. Объективные и субъективные показатели кризиса института семьи 148
Зритнев В. В. К вопросу о становлении гражданского общества в современной России 151
Коныгина М. Н., Коныгина А. В. Социологическая характеристика объектной группы социально помогающей деятельности в Российской империи на рубеже XIX – XX вв. 154

Филология, культурология, журналистика

Ежова Е. Н. «Честным быть выгодно»: трансформация ценностей российского общества в медийно-рекламном дискурсе 158
Ломтева Т. Н. Национально-культурная специфика этосных характеристик советской и американской лингвокультур 162
Серебряков А. А., Серебрякова С. В. Интертекстуальность как маркер взаимодействия индивидуально-авторских художественных систем 166

Педагогика и психология

Белых Т. В. Психодинамические особенности субъекта инфокоммуникации с высоким уровнем невротизации 173
Белашева И. В., Суворова А. В., Козлова Э. М., Есаян М. Л. Исследование стратегий совладающего поведения у лиц, страдающих невротическими расстройствами 176
Дрожжина Н. Б. Влияние психотипологических особенностей личности на представления о семье у подростков 180
Козловская Н. В. Образ другого как фактор регуляции межличностного взаимодействия 182
Кондратьева М. В. Динамика когнитивных показателей мотивации достижения в процессе ее развития 187
Медведева Н. И. Деструктивное воздействие эндогенных и экзогенных факторов на профессиональные качества учителя 192
Мизина Н. Н. Модель психологической поддержки родителей в ситуации домашнего воровства, совершенного подростком 196
Осипова Н. В. Индивидуальные особенности восприятия времени у лиц, занимающихся длительной монотонной работой 200
Фомина Е. А. Этнокультурное взаимодействие и корпоративная культура в организации 203

Право

Берсей Д. Д. К вопросу о необходимости изучения мотивов преступного поведения невменяемых 207
Гулакова В. Ю. О некоторых проблемах совершенствования деятельности органов дознания в Российской Федерации 209
Иванченко Е. А. Некоторые вопросы уголовного наказания 212
Калюкарин И. В. Преступления в сфере информационно-коммуникационных технологий 216
Савина В. С. Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности в условиях развития информационного общества 219
Сапко С. И. Эволюция российского законодательства об обществах с ограниченной ответственностью в современный период развития общества 221

Экономика

Горлов С. М. Сущность, формы и инструменты государственного регулирования агробизнеса 224
Литвинова А. В., Черная Е. Г. Пути усиления позитивного влияния розничного кредитования на производство и реализацию общественного продукта в России 228
Фурсов В. А., Лазарева Н. В. Развитие сетевых форм организации региональных рынков транспортных услуг 233
Шагинян С. Г., Тухтеева Н. Ю. Отношения аутсорсинга в рыночной адаптации предприятий ОАО «РЖД» 240

Об авторах 246

К сведению авторов 250

CONTENTS

Physics Sciences, Mathematics Sciences

Naac V. I., Travkina T. V. Development of recursive computing algorithm for an assessment of atmospheric turbulence on the basis of the equation of transfer and results of calculations....9
Naac V. I., Yartseva E. P. The development of high-quality models and iterative algorithm for the assessment of concentrations of contaminants in the atmosphere....15
Naac I. E., Artemov S. V. Iterative algorithms for numerical solution of transfer based generalized differential operators....21
Pritula T. K., Adamchuk A. S. Research of steady conditions of models of interaction of communities....26
Riskalenko R. A., Cherkasova I. V. Integrated representations of functions in numerical methods of the solution of non-stationary problems of transfer....30
Ryskalenko R. A., Chemerigina M. S. Operators of generalized derivations on numerical methods for solving nonlinear transfer equation with approximate data....35

Computer Sciences and Telecommunication

Lyagin A. M., Pletuhina A. A., Pletuhina E. P., Mashenko A. A. Device distinguishing digital modulated signals based ordered choice 41
Mochalov D. V. Analytical model of service of integration of program components operations support system and business of the telecom operator of OSS|BSS....42
Oblasova I., Shiryaeva N. The justification of mathematical model for singularly fixed console.... 48
Fedorenko V. V., Sivakozov A. I. The modeling of direction finding system and location determination of closed radio emission sources....54
Yakovlev S. V., Derjabina S. E., Il'jasova M. V. Development of a mathematical model of the processes of incident management communications services ……..…60
Yakovlev S. V., Derjabina S. E., Il'jasova M. V. Development of models of processes of service of the telecom operator....66

Earth Sciences

Pavlov E. A. The concept and implementation of the research geoportal stavropol region on the basis of free gis technologies....70
Petrenko V. I., Petrenko N. N. The enrichment coefficients by elements of vapor-gas-condensate mixture of gas-condensate field....73
Shalnev V. A., Ignatenko A. M., Savchenko S. I. Problems of development of tourism in the North Caucasus and new realities in the theory of territorial recreational system....77

Construction, Industry, Transport

Averbukh V. M. Algorithm of technological forecasting in the russian federation....83
Gladky P. P. Appraisal criterion quality workers places enterprise industry, transport and technical services....88
Ivanov V. M., Pchelintsev S. G., Rozhkov P. V., Skorikov S. V., Stoyan I. A. Ripple study pressure plate vodoboynuyu hydraulic structures....94
Kostenko K. V., Bratsikhin A. A., Borisenko A. A., Chernigovskiy V. A. The influence of the angle of shelve-motivators to intensify of the salting process under drum-tumbling....96

Pinahin I. A., Toeskin S. A. Comprehensive study of the effect of volume pulse laser hardening (vplh) on the resistance of hard alloys cutting tools 100
Sidorenko S. A., Gerasimov R. V. Development of a mathematical model of the system liquid with nonlinear characteristics 104
Steshenko D. M., Serbin V. V., Parsyan B. A. Investigation of oscillations arising in subsiding soils during compaction of by their deep explosions 109

Biology Sciences, Biotechnology and Medicine Sciences

Bondar T. P., Melchenko E. A. The use of scanning probe microscopy for the assessment of children's peripheral level erythron 113
Evdokimov I. A., Kulikova I. K., Agirbova A. R., Novoselskaya A. V., Smirnov A. A. Secondary raw milk in the production of functional foods 116
Nazarova O. N., Shipulin V. I. Prospects for the use micro-particle whey protein to create new kinds of products of meat products with reduced fat 120
Panova N. M., Khramtsov A. G., Norba Yu. Yu. Feed additives with functional properties based on enriched electro-activated whey 123

Power Engineering, Electronics and Nanotechnology

Vakalov D. S., Valukhov D. P., Bondarenko E. A., Maryina U. A. The study of luminescent properties of nanosized ZnO synthesized by sol-gel technique 127
Zhukov M. V., Zelenskiy E. G., Kononov Yu. G. Localization of non-technical losses in networks 6–10 kV by methods of state estimation 132

History Sciences and Philosophy Sciences

Zvereva L. A. Evolution of the election process in Stavropol region in the middle of 1920 th. 138
Kryuchkov I. V. "The Czech question" on the pages of the almanac "Russkaya mysl" at the end of the XIX-th – the beginning of the XX-th centuries 142

Sociology Sciences And Political Science

Zritneva E. I. Objective and subjective indicators of the family institution crisis 148
Zritnev V. V. On the formation of the civil society in modern Russia 151
Konygina M. N., Konygina A. V. Sociological characteristics target group helps social in the Russian Empire at the turn XIX–XX centuries 154

Philology Sciences, Cultural Science, Journalism

Yezhova E. N. "To be honest is beneficial": the transformation of values of Russian society in the media-advertising discourse 158
Lomteva T. N. National and cultural specifics of ethnical characteristics of Soviet and American lingocultures 162
Serebryakov A. A., Serebryakova S. V. Intertextuality as the interaction marker of individual author fiction systems 166

Pedagogics Sciences and Psychology Sciences

Belyh T.V. Psychodynamic features of the subject of an infokommunikation with high level of a nevrotization 173

Belasheva I. V., Suvorova A. V., Kozlova E. M., Esayan M. L. Research of strategy coping behavior at neurotic patients....176
Drozhzhina N. B. Impact on personality psycho ideas about family adolescents....180
Kozlovsky N. V. Image of another as regulation factor interpersonal interaction....182
Kondratyeva M. V. Dynamics of achievement motivations cognitive indicators in the process of its development....187
Medvedeva N. I. Destruktivnoe influence endogennyh and ekzogennyh factor on professional quality of the teacher....192
Mizina N. N. Model of psychological support of parents in a situation «house larceny», made by the teenager....196
Osipova N. V. Individual features of the perception of time by persons engaged in long monotonous work....200
Fomina E. A. Ethnic and cultural interaction and corporate culture in organization....203

Law

Bersey D. D. The need to study the motives of the behavior of the criminal insane....207
Gulakova V. U. About some problems of improving the activity of the body of inquiry in Russia.... 209
Ivanchenko E. A.General rules of criminal sentencing....212
Kalyukarin I. V.Crimes in the sphere of information and communication technologies....216
Savina V. S. Commercialization intellectual property objects in conditions of development of information society....219
Sapko S. I. Evolution of Russian legislation about limited companies in the modern period of development society....221

Economics Sciences

Gorlov S. M. Essence, forms and instruments of agribusiness state regulation....224
Litvinova A.V., Chorny E.G. Ways of positive influence of retail crediting for a public product in Russia....228
Fursov V. A., Lazareva N. V. Development of network forms of the organization of the regional markets of transport services....233
Shaginyan S. G., Tuhteeva N. Yu. Outsourcing in the structural reform joint stock company «russian railways» (JSCO «RZD»)....240

Data on Authors 246

Infornation for Authors 250

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА

УДК 519.5, 519.6

Наац Виктория Игоревна, Травкина Татьяна Васильевна

РАЗРАБОТКА РЕКУРСИВНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ОЦЕНКИ АТМОСФЕРНОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ НА ОСНОВЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА И РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Работа посвящена построению вычислительных методов и алгоритмов для оценки атмосферной турбулентности на основе решения так называемых «обратных» задач теории переноса загрязняющих примесей в пограничном слое атмосферы.

Ключевые слова: математические модели теории переноса, рекурсивный алгоритм, численные исследования, оценка атмосферной турбулентности.

Naac Viktoria Igorevna, Travkina Tatiana Vasilievna

DEVELOPMENT OF RECURSIVE COMPUTING ALGORITHM FOR AN ASSESSMENT OF ATMOSPHERIC TURBULENCE ON THE BASIS OF THE EQUATION OF TRANSFER AND RESULTS OF CALCULATIONS

Work is devoted to creation of computing methods and algorithms for an assessment of atmospheric turbulence on the basis of the solution of so-called return tasks of the theory of transfer of polluting impurity in an atmosphere interface.

Key words: mathematical models of transport theory, a recursive algorithm, numerical studies, the evaluation of the atmospheric turbulence.

Необходимость построения подобного математического и алгоритмического обеспечения связана с разработкой информационно-измерительных систем экологического мониторинга атмосферы в пределах пограничного слоя вблизи промышленных предприятий [1]. Постановка, обоснование и некоторые подходы к решению этих задач излагались ранее в работах авторов [1–3], в настоящей работе представлены результаты дальнейших исследований, развивающих данное направление. Изложение материала в статье начинается с рассмотрения обратных коэффициентных задач для уравнения турбулентного переноса, целью которых является определение коэффициентов турбулентной диффузии по данным наблюдений по рассеянию примесей в условиях пограничного слоя атмосферы. Показано, что в рамках вариационного подхода к задачам теории переноса обратные коэффициентные задачи могут быть сведены к решению последовательности систем линейных уравнений относительно компонент вектора – коэффициентов разложения функции $K(x,t)$, описывающей пространственно-временную изменчивость коэффициентов турбулентной диффузии. Указанная задача решается с применением регуляризирующего алгоритма, позволяющего ослабить влияние ошибок в исходных данных на точность решений обратных коэффициентных задач для уравнений параболического типа. Отличительной особенностью алгоритмов, рассматриваемых в данной работе, является использование многочленов Бернштейна в параметризованной модели уравнения переноса для аппроксимации исходных данных, представленных дискретными измерениями, а также соответствующих производных, входящих в исходное уравнение переноса. Интерес также представляют результаты численных исследований алгоритма. Рассмотрим основные этапы построения вычислительной модели.

Уравнение переноса загрязняющих примесей в приземном слое атмосферы в условиях турбулентности в направлении координатной оси $\overrightarrow{Ox}$ записывается в виде [1]:

$$\dot{q}(x,t)+\alpha q(x,t)+\frac{\partial}{\partial x}\left(V_x(x,t)q(x,t)-K(x,t)q'(x,t)\right)=S(x,t), \qquad (1)$$

в котором функция $q(x,t)$ – описывает поле концентрации переносимого вещества, $V_x(x,t)$ – скорость ветра в направлении оси $\overrightarrow{Ox}$ и $K(x,t)$ – коэффициент турбулентной диффузии. Функция $S(x,t)$

в правой части уравнения (1) описывает распределенный источник в рассматриваемой задаче диффузионного переноса. В отличие от так называемых «прямых задач», заключающихся в определении концентрации $q(x,t)$ [1], обратная коэффициентная задача, связанная с определением поля коэффициента $K(x,t)$, предполагает известными функции $q(x,t)$, $V_x(x,t)$ и $S(x,t)$. Интегрируя уравнение (1), преобразуем его к виду:

$$Kq' = Vq - \varphi(x,t), \tag{2}$$

где обозначено

$$C(t) = V(X_0,t)q(X_0,t) - K(X_0,t)q'(X_0,t), \tag{3}$$

$$\varphi(x,t) = \int_{X_0}^{x} (S - \alpha q - \dot{q})dx + C(t), \tag{4}$$

откуда видно, что модель (2) – (4) позволяет найти значения коэффициентов турбулентной диффузии $K(x,t)$ в точках (x,t) области $\Omega = [0,X] \times [0,T]$ при условии, что известны функции $q(x,t)$, $\dot{q}(x,t) = q'_t(x,t)$, $q'_x(x,t)$, $V(x,t)$, $S(x,t)$ и $\alpha(t)$. Неопределенными остаются значения функции $q'_x(x,t)$ в точках (x,t), в которых она обращается в ноль. Построение численного метода для решения задачи (2) – (4) основано на том, что искомая функция $K(x,t)$, согласно теории вариационных методов [1, 2], в пределах области Ω представляется в виде:

$$K_m(x,t) = \sum_{k=0}^{m} C_k(t) \cdot u_k(x), \tag{5}$$

где $\{u_k(x)\}_m$ – система непрерывных базисных функций на интервале $[0,X]$. Считаем далее, что требования к $K(x,t)$ и указанному базису, обеспечивающие сходимость по норме $K_m(x,t)$ к $K(x,t)$ во всех точках (x,t), выполнимы. Подставляя (5) в (2), получим:

$$q' \cdot \sum_{k=0}^{m} C_k(t) \cdot u_k(x) = Vq - \varphi(x,t). \tag{6}$$

В итоге задача сводится к определению коэффициентов разложения $\{C_k(t)\}$ из данного функционального уравнения. Применяя далее метод взвешенной невязки [1] и выбирая систему весовых функций $\{\omega_l, \Omega_l\}_m$, $\bigcup_{l=0}^{m} \Omega_l = [0,X]$ [1], уравнение (6) приводим к системе уравнений относительно коэффициентов разложения $\{C_k(t)\}$, а именно

$$\int_{\Omega_{l,k}} \sum_{k=0}^{m} C_k(t) \cdot \omega_l(x) \cdot u_k(x) \cdot q'(x,t)dx =$$

$$= \int_{\Omega_l} \omega_l(x) \cdot V(x,t)q(x,t)dx - \int_{\Omega_l} \omega_l(x)\varphi(x,t)dx, \quad l = \overline{0,m}, \tag{7}$$

в котором $C_0(t)$ и $C_k(t)$ известны из начальных условий. Выражение (7) можно переписать

$$C_0(t) \int_{\Omega_{l,0}} \omega_l(x) \cdot u_0(x) \cdot q'(x,t)dx + \sum_{k=1}^{m-1} C_k(t) \int_{\Omega_{l,k}} \omega_l(x) \cdot u_k(x) \cdot q'(x,t)dx +$$

$$+ C_m(t) \int_{\Omega_{l,m}} \omega_l(x) \cdot u_m(x) \cdot q'(x,t)dx = \int_{\Omega_l} \omega_l(x) \cdot V(x,t)q(x,t)dx - \int_{\Omega_l} \omega_l(x)\varphi(x,t)dx. \tag{8}$$

Следующие обозначения:

$$a_{l,0}(t) = \int_{\Omega_{l,0}} \omega_l(x) \cdot u_0(x) \cdot q'(x,t)dx,$$

$$a_{l,k}(t) = \int_{\Omega_{l,k}} \omega_l(x) \cdot u_k(x) \cdot q'(x,t)dx,$$

$$a_{l,m}(t) = \int_{\Omega_{l,m}} \omega_l(x) \cdot u_m(x) \cdot q'(x,t)dx,$$

$$b_l^{(1)}(t) = \int_{\Omega_l} \omega_l(x) \cdot V(x,t)q(x,t)dx, \quad b_l^{(2)}(t) = \int_{\Omega_l} \omega_l(x)\varphi(x,t)dx,$$

позволяют представить (8) в виде алгебраической системы уравнений относительно вектора $\vec{C}(t)$ для каждого момента времени $t \in [0,T]$. Имеем

$$A(t) \cdot \vec{C}(t) = \vec{b}(t), \quad \vec{b}(t) = \vec{b}^{(1)}(t) - \vec{b}^{(2)}(t). \tag{9}$$

Таким образом, определение коэффициента турбулентной диффузии методом обратной задачи свелось к решению системы алгебраических уравнений (9) для каждого момента времени t. Формально поставленную выше задачу можно считать решенной. Однако необходимо иметь в виду, что исходное распределение $q(x,t)$ определяется в эксперименте по постановке задачи и, следовательно, $q(x,t)$ и тем более $\dot{q}(x,t) = q'_t(x,t)$, $q'_x(x,t)$ известны приближенно. Значит, в системе (8) и матрица $A(t)$ и её правая часть известны с ограниченной точностью. Это лишает возможности увеличивать m в целях уменьшения ошибки аппроксимации функции $K(x,t)$ рядом $K_m(x,t)$. Другим фактором, ограничивающим эффективность предложенного алгоритма, может являться так называемая слабая обусловленность матрицы $A(t)$ для некоторых $t \in [0,T]$. Эти обстоятельства указывают на то, что в качестве обратной матрицы $A^{-1}(t)$ в системе (8) предпочтительно брать обобщенную обратную матрицу, определяемую, согласно выражению:

$$A_\alpha^{-1} = \left(A^T A + \alpha \cdot I\right)^{-1} \cdot A^T,$$

обеспечивающую получение так называемого «нормального» решения системы (8). Нетрудно видеть, что при $\alpha \to 0$ матрица $A_\alpha^{-1} \to A^{-1}$. При $\alpha > 0$ нормальное решение $\vec{C}_\alpha(t)$ по сравнению с $\vec{C}(t)$ характеризуется большей устойчивостью к ошибкам, как в матрице $A(t)$, так и в правой части системы (8). Доказательство этих утверждений можно найти в [1].

Построение вычислительной модели для оценки значений коэффициентов турбулентной диффузии выполняется для так называемой параметризованной модели одномерного уравнения переноса. Построение и обоснование подобной модели подробно рассмотрено в работе [1]. В соответствии с методом параметризованных моделей для задачи (1) вводятся нормировочные коэффициенты $\{\alpha, \beta, \gamma, \xi\}$, а также нормированные распределения полей и переменных, принимающие значения из интервала $[0, 1]$:

$$\gamma \cdot K(x,t) \cdot q'(x,t) = \beta \cdot V(x,t) \cdot q(x,t) - \varphi(x,t), \tag{10}$$

$$\varphi(x,t) = \int_{\hat{x}_0}^{x} \left(\xi \cdot S(x',t) - \hat{q}(x',t) - \tilde{\alpha}(t) \cdot q(x',t)\right)dx'.$$

Далее, в соответствии с (5), искомую функцию $K(x,t)$ в пределах области $\Omega = [0, 1]$ представим в виде:

$$K_m(x,t_j) = \sum_{k=0}^{m} C_k(t_j) \cdot u_k(x), \tag{11}$$

где $\hat{x} \in \hat{\Omega}$, $j = \overline{1,n}$, $\hat{t}_j \in [0, 1]$. Значения всех полей исходных данных уравнения (10) представлены дискретными значениями измерений. Поэтому необходимо аппроксимировать исходные функции с целью получения их непрерывных аналогов – функций. Точность аппроксимации исходных данных и их производных существенно влияет на точность получаемого решения исходной задачи. Аппроксимация функций, а также их производных в настоящей работе проводилась многочленами Бернштейна. Выбор многочленов Бернштейна обусловлен тем, что он достаточно хорошо исследован и обладает

рядом замечательных свойств [1] и применим к распределениям параметризованной модели. Соответствующие представления распределений модели (10) многочленами Бернштейна имеют вид:

$$q(x,t_j) \approx \sum_{i=0}^{m} q(x,t_j)\,p_{m,i}(x) = B_m(x,t_j,q), \tag{12а}$$

$$\frac{\partial q(x,t_j)}{\partial x} \approx m\sum_{i=0}^{m-1}\left[q(x_{i+1},t_j)-q(x_i,t_j)\right]p_{m-1,i}(x) = B'_m(x,t_j,q), \tag{12б}$$

$$\frac{\partial q(x,t_j)}{\partial t} \approx \frac{B_m(x,t_{j+1},q)-B_m(x,t_j,q)}{2\Delta t} = \dot{q}_m, \tag{12в}$$

$$V(x,t_j) \approx \sum_{i=0}^{m} V(x,t_j)\,p_{m,i}(x) = B_m(x,t_j,V), \tag{12г}$$

$$S(x,t_j) \approx \sum_{i=0}^{m} S(x,t_j)\,p_{m,i}(x) = B_m(x,t_j,S), \tag{12д}$$

$$p_{m,i}(x) = C_m^i (x_i)^m (1-x_i)^{m-r},\ x\in[0,1]. \tag{12е}$$

С учетом выражений (12) выражения (9) могут быть переписаны следующим образом:

$$a_{l,0}(t_j) = \int_{\Omega_{l,0}} \omega_l(x)\cdot u_0(x)\cdot\frac{B_m(x,t_{j+1},q)-B_m(x,t_j,q)}{2\Delta t}dx, \tag{13а}$$

$$a_{l,k}(t_j) = \int_{\Omega_{l,k}} \omega_l(x)\cdot u_k(x)\cdot\frac{B_m(x,t_{j+1},q)-B_m(x,t_j,q)}{2\Delta t}dx, \tag{13б}$$

$$a_{l,m}(t_j) = \int_{\Omega_{l,m}} \omega_l(x)\cdot u_m(x)\cdot\frac{B_m(x,t_{j+1},q)-B_m(x,t_j,q)}{2\Delta t}dx, \tag{13в}$$

$$b_l^{(1)}(t_j) = \int_{\Omega_l} \omega_l(x)\cdot B_m(x,t_j,V)\cdot B_m(x,t_j,q)dx, \tag{13г}$$

$$b_l^{(2)}(t_j) = \int_{\Omega_l} \omega_l(x)\left(\int_{\hat{x}_0}^{x}\left(\xi\cdot B_m(x',t_j,S)-B'_m(x',t_j,q)-\alpha(t_j)\cdot B_m(x',t_j,q)\right)dx'\right)dx, \tag{13д}$$

Соответствующее выражение для сглаживающего функционала [2, 3] запишется таким образом:

$$T_{\alpha_j}\left(\vec{C}(t_j)\right) = \sum_{l=0}^{m}\left[\sum_{k=0}^{m}\left(a_{l,k}(t_j)C_k(t_j)-b_l(t_j)\right)\right]^2 + \hat{\alpha}_j\cdot\rho\cdot\sum_{k=0}^{m}\left[C_k(t_j)-C_k(t_{j-1})\right]^2, \tag{14}$$

в котором обозначено $\vec{C}(\hat{t}_j) = \left\{C_k(\hat{t}_j)\right\}$. Решая далее задачу минимизации

$$T_{\alpha_j}\left(\vec{C}(t_j)\right) \Rightarrow \min_{\vec{C}(t_j)}, \tag{15}$$

с помощью так называемого «эвристического симплексного» метода [1], находим искомые коэффициенты $\vec{C}_{\alpha_j}(\hat{t}_j)$ при соответствующем значении параметра регуляризации $\hat{\alpha}_j$ для каждого фиксированного момента времени $\hat{t}_j$, $j=\overline{1,n}$. Решение задачи (17) – (18) осуществляется при следующих заданных начальных и граничных условиях:

$$C_k(t_0) = C_k(0) = K(x_k,0),\ k=\overline{0,m},\ j=0; \tag{16}$$

$$C_0(t_j) = K(x_0,t_j) = K(0,t_j),\ j=\overline{1,n};\quad C_m(t_j) = K(x_m,t_j) = K(1,t_j),\ j=\overline{1,n}. \tag{17}$$

В итоге искомое решение обратной коэффициентной задачи (10) по определению коэффициента турбулентной диффузии запишется в соответствии с (11).

Важным вопросом является выбор базисных функций в выражении (7). Если принять, что системы базисных функций $\{\omega_l,\Omega_l\}_m$ и $\{u_k,\Omega_l\}_m$, $\bigcup_{l=0}^{m}\Omega_l = [0,X]$ совпадают, то мы приходим к методу

Галеркина [1]. Для построения относительно не сложных вычислительных алгоритмов в настоящей работе выбираются треугольные кусочно-линейные базисные функции вида:

$$u_k(x)=\begin{cases}\dfrac{x-x_{k-1}}{x_k-x_{k-1}},\ если\ x\in[x_{k-1},x_k],\\ \dfrac{x_{k+1}-x}{x_{k+1}-x_k},\ если\ x\in(x_k,x_{k+1}],\\ 0,\ если\ x\in(-\infty,x_{k-1})\cup(x_{k+1,+\infty}),\end{cases} \tag{18}$$

$$u_0(x)=\frac{x_1-x}{x_1-x_0},\ u_m(x)=\frac{x-x_{m-1}}{x_m-x_{m-1}}. \tag{19}$$

Применение базисных функций (18) – (19) приводит к реализации известного численного метода конечных элементов в общей структуре вычислительной схемы. В завершение отметим, что выбор параметра регуляризации в (14) – (15) осуществляется по так называемому «методу выбора параметра регуляризации по невязке», алгоритм которого подробно описан в работе [1, 2], применительно к решению обратной коэффициентной задачи.

Программная реализация вычислительного алгоритма, описанного выше, выполнялась при следующих исходных данных: $X=1600\,\text{м}=1{,}6\,\text{км}$, $T=600\,\text{с}=10\,\text{мин}$, $q_0=0{,}75\frac{\text{кг}}{\text{м}}$, $V_0=5\frac{\text{м}}{\text{с}}$, $K_0=150\frac{\text{м}^2}{\text{с}}$, $\alpha_0=0{,}025\frac{1}{\text{с}}$, $m=25$, $n=25$, $\beta=4{,}33$, $\gamma=6{,}58E-02$, $\xi=16{,}91$. Обоснование выбора таких значений исходных данных приведено в работе [1]. На основе этих данных вычисляются диапазоны изменения значений концентрации примесей $q(x,t)\in[q_{\min},q_{\max}]=[0{,}37;1{,}26]\ \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}}\right)$, $\forall x\in[0,X]$, $\forall t\in[0,T]$; поля скорости ветра $V(x,t)\in[V_{\min},V_{\max}]=[2{,}64;11{,}55]\ \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$, $\forall x\in[0,X]$, $\forall t\in[0,T]$; коэффициента турбулентной диффузии $K(x,t)\in[K_{\min},K_{\max}]=[93;281]\ \left(\frac{\text{м}^2}{\text{с}}\right)$, $\forall x\in[0,X]$, $\forall t\in[0,T]$; интенсивности источника $S(x,t)\in[S_{\min},S_{\max}]=[0;3{,}57E-02]\ \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}\cdot\text{с}}\right)$, $\forall x\in[0,X]$, $\forall t\in[0,T]$, $\alpha(t)\in[\alpha_{\min};\alpha_{\max}]=[2{,}26E-02;\ 2{,}75E-02]\ \left(\frac{1}{\text{с}}\right)$, $\forall t\in[0,T]$, $\widetilde{\alpha}(t)=T\cdot\alpha(t)$. При этом в работе использовались алгоритмы [1], позволяющие генерировать дискретные значения распределений, входящих в параметризованную модель переноса (10), включая и точные значения поля турбулентности $K_T(x,t)=K^*\widehat{K}(\hat{x},\hat{t})$. В результате исходные данные представляются массивами дискретных значений $\{\hat{q}(i,j)\}$, $\{V(x_i,t_j)\}$, $\{K(x_i,t_j)\}$, $\{S(x_i,t_j)\}$ и $\{\alpha(j)\}$, $\{\hat{x}(i)\}$, $\{\hat{t}(j)\}$, $i=\overline{0,m}$, $j=\overline{0,n}$, нормированных на максимальный элемент каждого из них соответственно. Кроме того, в работе применяется алгоритм появления случайных ошибок δ при измерении «экспериментальных» значений $\hat{q}(i,j)$.

Численные исследования начинались с оценки погрешностей аппроксимации исходных данных и соответствующих производных многочленами Бернштейна и определении требуемой размерности задачи для обеспечения приемлемой точности. Погрешность вычислений оценивалась по обобщенной формуле:

$$\sigma_f(f,f_m)=\left(\frac{1}{(n+1)\cdot(m+1)}\sum_{j=0}^{n}\sum_{i=0}^{m}\left(f(x_i,j)-f_m(x_i,j)\right)^2\right)^{1/2}. \tag{20}$$

В таблице 1 приведены соответствующие результаты расчетов.

Таблица 1

Погрешность аппроксимации исходных данных и их производных многочленами Бернштейна

Наименование	Величина погрешности, σ	Требуемая размерность, m, n
$\sigma_V(\widehat{V}, B_m(x,\ t,\ V))$	0,043	n=10, m=22
$\sigma_K(\widehat{K}, B_m(x,\ t,\ K))$	0,041	n=10, m=23
$\sigma_S(\widehat{S}, B_m(x,\ t,\ S))$	0,046	n=10, m=22
$\sigma_q(\widehat{q}, B_m(x,\ t,\ q))$	0,050	n=10, m=20
$\sigma_{q'}(\widehat{q}', B'_m(x,\ t,\ q))$	0,049	n=10, m=25
$\sigma_{\dot{q}}(\dot{\widehat{q}},\ \dot{q}_m)$	0,048	n=30, m=25

Из таблицы видно, что для достижения точности 0,05 необходимо $n = 30$, $m = 25$.

Аналогично оценивалась погрешность вычисления коэффициента турбулентной диффузии $\sigma_K(\widehat{K}_T, \tilde{K}_m)$. На рисунках 1 и 2 показано пространственно-временное распределение полей турбулентности $\widehat{K}_T(\hat{x}_i, t_j)$ и $\tilde{K}_m(\hat{x}_i, t_j)$ – его «точного» и «модельного» решений. Видно, что профиль распределения $\tilde{K}_m(\hat{x}_i, t_j)$ в целом повторяет профиль распределения $\widehat{K}_T(\hat{x}_i, t_j)$, погрешность $\sigma_K(\widehat{K}_T, \tilde{K}_m) = 8,73E-02$. При этом моделировалось появление случайных ошибок в поле концентрации примесей.

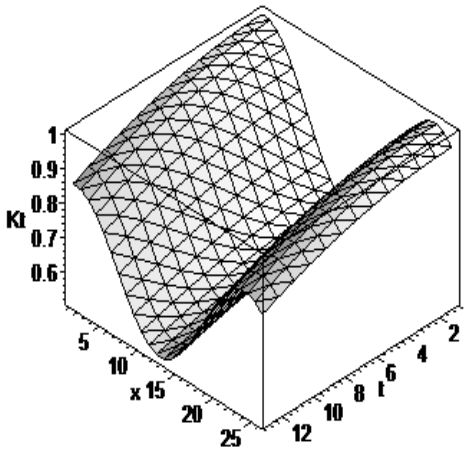


Рис. 1. $K_T(x_i, t_j)$ – Пространственно-временное распределение поля турбулентности точное решение $i = \overline{0,m}$, $j = \overline{1,n}$, при $\delta = 0,01$ и $\sigma_q(q, q^{(\delta)}) = 2,74E-03$. $\delta = 0,01$ – ошибка в измерениях поля концентрации примесей q (1 %), $q^{(\delta)}$ – поле концентрации примесей q с погрешностью

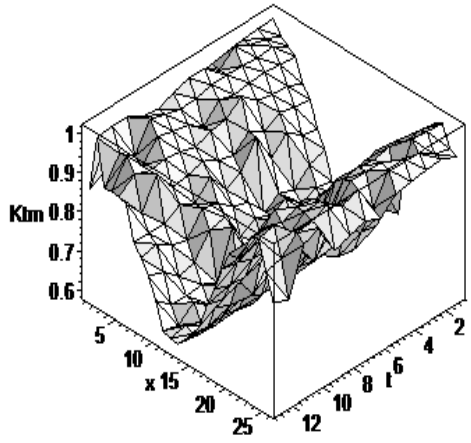


Рис. 2. Пространственно-временной распределение поля турбулентности $K_m(\hat{x}_i, t_j)$ – приближенное решение, $i = \overline{0,m}$, $j = \overline{1,n}$, при $\delta = 0,01$ и $\sigma_q(\hat{q}, \hat{q}^{(\delta)}) = 2,74E-03$, $\sigma_K(K_T, K_m) = 8,73E-02$

Литература

1. Наац В. И., Наац И. Э. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. 328 с.

2. Наац В. И. Вычислительная модель обратной коэффициентной задачи для уравнения переноса загрязняющих примесей в атмосфере // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 3. Ростов-н/Д., 2005. С. 21–36.

3. Наац В. И. Обратная коэффициентная задача для уравнения турбулентной диффузии // Вестник СевКавГТУ. 2003. № 1 (7). С. 89–94.

УДК 519.5, 519.6

Наац Виктория Игоревна, Ярцева Елена Павловна

РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ И ИТЕРАЦИОННОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРЕ

Рассмотрено построение качественной модели переноса загрязняющих примесей в турбулентной атмосфере на основе итерационного алгоритма, представлены результаты программной реализации метода, вычислительного эксперимента.

Ключевые слова: математические модели теории переноса, вычислительный алгоритм, численные исследования.

Naac Viktoria Igorevna, Yartseva Elena Pavlovna

THE DEVELOPMENT OF HIGH-QUALITY MODELS AND ITERATIVE ALGORITHM FOR THE ASSESSMENT OF CONCENTRATIONS OF *CONTAMINANTS IN THE ATMOSPHERE*

The work considers the construction of high-quality models of transfer of contaminants in the turbulent atmosphere on the basis of the iterative algorithm, presented the results of program realization of a method, computing experiment.

Key words: mathematical models of the theory of carrying over, computing algorithm, numerical researches.

Постановка задачи. Перенос загрязняющих примесей в атмосфере описывается параметризованным уравнением переноса – линейным дифференциальным уравнением в частных производных параболического типа [1] (одномерный вариант):

$$\frac{\partial \hat{q}(\hat{x},\hat{t})}{\partial \hat{t}} + \alpha \cdot \hat{q}(\hat{x},\hat{t}) + \beta \cdot \frac{\partial}{\partial \hat{x}}\left(\hat{V}(\hat{x},\hat{t}) \cdot \hat{q}(\hat{x},\hat{t})\right) \quad -\theta \cdot \frac{\partial}{\partial \hat{x}}\left(\hat{K}(\hat{x},\hat{t}) \cdot \frac{\partial \hat{q}(\hat{x},\hat{t})}{\partial \hat{x}}\right) = \xi \cdot \hat{S}\left(\hat{x},\hat{t}\right), \quad (1)$$

$$\hat{q}\left(\hat{x},0\right) = \hat{q}_0\left(\hat{x}\right),\ \hat{q}\left(0,\hat{t}\right) = \hat{q}_1\left(\hat{t}\right),\ \hat{q}\left(1,\hat{t}\right) = \hat{q}_2\left(\hat{t}\right), \quad (2)$$

в котором все поля (концентрация загрязняющих примесей $q(x,t)$, скорость ветра $\vec{V}(x,t)$, турбулентность $K(x,t)$, представляемая коэффициентом турбулентной диффузии и источник примесей $S(x,t)$) нормированы, то есть значения $\hat{x},\ \hat{t} \in [0;\ 1]$, $\hat{q}(\hat{x},\ \hat{t}) \in [0;\ 1]$, $\hat{V}\left(\hat{x},\hat{t}\right) \in [0;\ 1]$, $\hat{K}\left(\hat{x},\hat{t}\right) \in [0;\ 1]$ и $\hat{S}\left(\hat{x},\hat{t}\right) \in [0;\ 1]$. В уравнении (1) нормировочные коэффициенты (параметры) имеют вид:

$$\alpha(t) = \alpha^* \cdot T,\ \beta = \frac{V_{\max} \cdot T}{X},\ \theta = \frac{K_{\max} \cdot T}{X^2},\ \xi = \frac{S_{\max} \cdot T}{q_{\max}}. \quad (3)$$

Параметры (3) – безразмерные величины. Если заданы начальные и граничные условия для $\hat{q}(\hat{x},\ \hat{t})$ (2) на $\Omega = [0;1] \times [0;1]$ и заданы значения α, β, θ, ξ то решение уравнения (1) следует рассматривать как функцию этих параметров, а именно $\hat{q}(\hat{x},\ \hat{t},\ \alpha,\ \beta,\ \theta,\ \xi)$. Если $V^* = V_{\max}$ и $K^* = K_{\max}$ определены однозначно, то параметры β и θ определяют X и T следующим образом:

$$X = \frac{K_{\max} \cdot \beta}{V_{\max} \cdot \theta} = \frac{K^* \cdot \beta}{V^* \cdot \theta},\quad T = \frac{K_{\max} \cdot \beta^2}{V_{\max}^2 \cdot \theta} = \frac{K^* \cdot \beta^2}{V^{*2} \cdot \theta}.$$

Таким образом, определяются пространственно-временные интервалы в исходной модели (1) – (2). Кроме того, предполагается, что все исходные данные представлены массивами дискретных измерений, полученных в эксперименте с определенными погрешностями. Все это обусловливает необходимость построения эффективных вычислительных алгоритмов, обеспечивающих сходимость и устойчивость получаемых решений к погрешностям в исходных данных.

Изложенный ранее подход к построению вычислительных алгоритмов в теории переноса, основанный на предварительном преобразовании дифференциального уравнения в частных производных в ин-

тегро-дифференциальное [2] может быть одновременно использован для построения простых расчетно-аналитических моделей в рассматриваемой теории. Эта возможность связана с тем, что интегральные уравнения Вольтерра второго рода эффективно решаются методом последовательного приближения, то есть алгоритмически сводятся к итерационным вычислительным схемам. Известно, что если интегральное уравнение Вольтерра второго рода построено достаточно качественно (его ядро подобрано надлежащим образом), то уже первое приближение в итерационном процессе дает неплохое представление об аналитических свойствах искомого решения. Важно также заметить, что во многих случаях в качестве нулевого приближения в этих задачах достаточно использовать свободный член интегрального уравнения. Остается лишь в рассматриваемую задачу ввести те или иные частные допущения, чтобы интеграл, связанный с вычислением первого приближения, брался аналитическими методами. То, что получается в результате подобного подхода ниже будет называться приближенной расчетно-аналитической моделью в теории переноса субстанции в пограничном слое атмосферы. В качестве примера рассмотрим итерационный процесс:

$$\begin{cases} q^{(\nu)}\left(t\middle|x\right)=\varphi\ \ \left(t\middle|x\right)-\int\limits_0^t \tilde{K}\left(t,\ \ t',\ \ x\right)\cdot\ \psi^{(\nu-1)}\left(t'\middle|x\right)\ \ dt' \\ \psi^{(\nu)}\left(t\middle|x\right)=\left(V\left(x,\ \ t\right)-K'\left(x,\ \ t\right)\right)\cdot\ \left(q'\left(x,\ \ t\right)\right)^{(\nu)}-K\left(x,\ \ t\right)\ \cdot\left(q''\left(x,\ \ t\right)\right)^{(\nu)}, \end{cases} \tag{4}$$

для уравнения турбулентной диффузии, записанного в форме

$$\dot{q}+\left(\alpha+V'\right)q=S\left(x,t\right)-\left[\left(V-K'\right)q'-Kq''\right]. \tag{5}$$

Первое приближение для этого процесса дано интегралом:

$$q^{(1)}\left(t\middle|x\right)=\varphi\left(t',x\right)-\int\limits_0^t \tilde{K}\left(t,t',x\right)\cdot\psi\left[t',\varphi\left(t',x\right),x\right]dt',\ 0\le x\le X, \tag{6}$$

который и постараемся свести ниже к достаточно простому аналитическому выражению, позволяющему последовательно исследовать влияние тех или иных параметров задачи на искомое решение. Ясно, что упрощение аналитических выражений, включающих в себя операцию интегрирования или дифференцирования функции, требует ввести допущение о характере поведения этих функций, которые далее бы исключили указанные операции в этих выражениях. Если речь идет о первой итерационной схеме (6), то упростить ядро

$$\tilde{K}\left(x,t,t'\right)=\exp\left\{-\int\limits_{t'}^{t}\left(\alpha\left(t''\right)+\beta\cdot\frac{\partial V\left(x,t''\right)}{\partial x}\right)dt''\right\} \tag{7}$$

можно, если положить $V\left(x,t\right)=const$, $V_x{}'=0$, а также считать $\alpha\left(t\right)$ константой, равной α.

Обратимся к полученному ранее [3] выражению для функции $q\left(x,t\right)$:

$$q\left(x,t\right)=\varphi\left(x,t\right)-\int\limits_{t_0}^{t}\tilde{K}\left(x,t,t'\right)\cdot\psi\left(x,t'\right)dt', \tag{8}$$

где

$$\varphi\left(x,t\right)=q\left(x,t_0\right)\cdot\exp\left\{-\int\limits_{t_0}^{t}\left(\alpha\left(t'\right)+\beta\cdot\frac{\partial V\left(x,t'\right)}{\partial x}\right)dt'\right\}+\int\limits_{t_0}^{t}\xi\cdot S\left(x,t'\right)\cdot\tilde{K}\left(x,t,t'\right)dt'. \tag{9}$$

Итак, приведенные условия позволяют записать (7) следующим образом:

$$\tilde{K}\left(t,t'\right)=\exp\left\{-\int\limits_{t'}^{t}\alpha\left(t''\right)dt''\right\}=\exp\left\{-\alpha\cdot t''\Big|_{t'}^{t}\right\}=e^{-\alpha\left(t-t'\right)},\ 0\le t'\le t. \tag{10}$$

Здесь ядро интегрального уравнения (8) перестает зависеть от переменной x. Подобное допущение применим и к функционалу:

$$\psi=q'_x\left(\beta V-\theta K'_x\right)-q''_{xx}\left(\theta K\right), \tag{11}$$

то есть, полагаем $K\left(x,t\right)=const$, $K'_x=0$, в результате придем к выражению:

$$\psi\left(x,t,q',q''\right)=\beta Vq'_x-\theta Kq''_{xx}. \tag{12}$$

Свободный член (9) в уравнении (8) при условиях $V' = 0,\ K' = 0$, уже исследованных ранее, принимает вид:

$$\varphi(x,t) = q(x,0)\cdot \widetilde{K}(t,0) + \int_0^t \xi \cdot S(x,t')\cdot \widetilde{K}(t,t')\,dt' =$$

$$= q(x,0)\cdot e^{-\alpha t} + \int_0^t \xi \cdot e^{-\alpha(t-t')}\cdot S(x,t')dt'. \qquad (13)$$

Таким образом, основные расчетные формулы метода приняли следующий вид:

$$q(x,t) = \varphi(x,t) - \int_0^t \widetilde{K}(t,t')\psi(x,t')dt', \qquad (14)$$

где

$$\varphi(x,t) = q(x,0)\cdot e^{-\alpha t} + \int_0^t \xi \cdot e^{-\alpha(t-t')}\cdot S(x,t')dt', \qquad (15)$$

$$\widetilde{K}(t,t') = e^{-\alpha(t-t')}, \qquad (16)$$

$$\psi(x,t,q',q'') = \beta V q'_x(x,t) - \theta K q''_{xx}(x,t). \qquad (17)$$

Данный метод реализуется в виде следующей итерационной схемы:

$$q^{(\nu)}(t|x) = \varphi(t|x) - \int_0^t \widetilde{K}(t,\,t')\cdot\psi\left(x,t',q^{(\nu-1)}(t'|x)\right)dt'. \qquad (18)$$

Здесь x фиксировано и играет роль параметра, ν – номер итерации. Для вычисления значений выражения $\psi\left(x,t,q(t|x)\right)$ на множестве функций $q(t|x)$ необходима аппроксимация производных $q'_x(x,t)$ и $q''_{xx}(x,t)$. С этой целью введем равномерную сетку узлов $\{x_k\}$ на интервале $x\in[0;\,1]$, $k=\overline{0,m}$. Шаг сетки при этом определяется так: $\Delta x = \dfrac{1}{m}$. Внутренние узлы сетки – $\{x_k\}$, $k=\overline{1,m-1}$. Внешние узлы сетки – $\{x_0 = 0\}$, $\{x_m = 1\}$. Далее будем полагать, что на каждом шаге итерации ν вычисляется последовательность $q_k^{(\nu)}(t) = q^{(\nu)}(t|x_k)$, $k=\overline{0,m}$. Это позволяет для каждого ν воспользоваться следующими конечно-разностными аппроксимациями для производных $q'_x(x,t)$ и $q''_{xx}(x,t)$:

$$\left(\frac{\partial q(t|x)}{\partial x}\right)^{(\nu)} = \frac{q_k^{(\nu)}(t) - q_{k-1}^{(\nu)}(t)}{\Delta x},$$

$$\left(\frac{\partial^2 q(t|x)}{\partial x^2}\right)^{(\nu)} = \frac{q_{k+1}^{(\nu)}(t) - 2q_k^{(\nu)}(t) + q_{k-1}^{(\nu)}(t)}{\Delta x^2},$$

где $k=\overline{1,m-1}$. При этом $q_0^{(\nu)}(t) = q(t|x_0=0)$ и $q_m^{(\nu)}(t) = q(t|x_m=1)$ определены граничными условиями для исходного уравнения (5). В итоге имеем формулу для расчета значений функции $\psi(x,t,q(x,t))$ в точке $x = x_k$:

$$\psi\left(x_k,t,q^{(\nu)}(t|x_k)\right) = \beta\cdot V\cdot\frac{q^{(\nu)}(t|x_k) - q^{(\nu)}(t|x_{k-1})}{\Delta x} -$$

$$-\theta\cdot K\cdot\frac{q^{(\nu)}(t|x_{k+1}) - 2q^{(\nu)}(t|x_k) + q^{(\nu)}(t|x_{k-1})}{\Delta x^2}. \qquad (19)$$

Таким образом, вычислительный процесс для итерационной схемы (18) полностью определен и его результатом является последовательность функций $\left\{q_k^{(\nu)}(t)\right\}$, $\nu = 1,\ 2,\ \ldots,\ k=\overline{1,m-1}$.

Вычислительный алгоритм качественной модели переноса примесей на основе итерационного метода. Приведем еще раз основные расчетные формулы метода:

$$q^{(\nu)}(t|x)=\varphi(t|x)-\int_0^t \widetilde{K}(t,\,t')\cdot\psi\left(x,t',q^{(\nu-1)}(t'|x)\right)dt',$$

$$\varphi(t|x)=q(0|x)\cdot e^{-\alpha t}+\int_0^t \xi\cdot e^{-\alpha(t-t')}\cdot S(t'|x)dt',$$

$$\widetilde{K}(t,t')=e^{-\alpha(t-t')}, \qquad (20)$$

$$\psi\left(x_k,t,q^{(\nu)}(t|x_k)\right)=\beta V\cdot\frac{q^{(\nu)}(t|x_k)-q^{(\nu)}(t|x_{k-1})}{\Delta x}-$$

$$-\theta K\cdot\frac{q^{(\nu)}(t|x_{k+1})-2q^{(\nu)}(t|x_k)+q^{(\nu)}(t|x_{k-1})}{\Delta x^2}.$$

Заменим функции $q^{(\nu)}(t|x)$, $\widetilde{K}(t,t')$, $\varphi(t|x)$ и $\psi\left(x_k,t,q^{(\nu)}(t|x_k)\right)$ сеточными функциями $q^{(\nu)}(x_k,t_j)=q_{k,j}^{(\nu)}$, $\widetilde{K}(t_i,t_j)=\widetilde{K}_{i,\,j}$, $\varphi(x_k,t_j)=\varphi_{k,j}$ и $\psi^{(\nu)}(x_k,t_j)=\psi_{k,j}^{(\nu)}$, где (x_k,t_j) – внутренние узлы равномерной сетки $k=\overline{1,m-1}$, $j=\overline{1,n}$, $\Delta x=\frac{1}{m}$, $\Delta t=\frac{1}{n}$, $\lambda=\frac{\Delta t}{\Delta x^2}$; $x_k=k\cdot\Delta x$, $k=\overline{0,m}$, $t_j=j\cdot\Delta t$, $j=\overline{0,n}$. Начальными условиями определяются значения $q^{(\nu)}(x_k,t_0=0)$, $k=\overline{0,m}$; граничными условиями задаются значения $q^{(\nu)}(x_0=0,t_j)$ и $q^{(\nu)}(x_m=1,t_j)$, $j=\overline{0,n}$. Тогда выражения (20) получат следующее представление:

$$\widetilde{K}(t_i,t_j)=\exp\{-\alpha(t_j-t_i)\}=\widetilde{K}_{i,j}, \qquad (21)$$

$$\varphi(x_k,t_j)=q(x_k,t_0)\cdot\exp\{-\alpha t_j\}+\xi\cdot\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot S(x_k,t_i)\cdot\widetilde{K}(t_i,t_j)\cdot\Delta t=$$

$$=q_{k,0}\cdot\exp\{-\alpha t_j\}+\xi\cdot\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot S_{k,i}\cdot\exp\{-\alpha(t_j-t_i)\}\cdot\Delta t=\varphi_{k,j}, \qquad (22)$$

$$\psi^{(\nu-1)}(x_k,t_i)=\beta V\cdot\frac{q^{(\nu-1)}(x_k,t_i)-q^{(\nu-1)}(x_{k-1},t_i)}{\Delta x}-$$

$$-\theta K\cdot\frac{q^{(\nu-1)}(x_{k+1},t_i)-2q^{(\nu-1)}(x_k,t_i)+q^{(\nu-1)}(x_{k-1},t_i)}{\Delta x^2}=\psi_{k,i}^{(\nu-1)}. \qquad (23)$$

$$q^{(\nu)}(x_k,t_j)=\varphi(x_k,t_j)-\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot\widetilde{K}(t_i,t_j)\cdot\psi^{(\nu-1)}(x_k,t_i)\cdot\Delta t=$$

$$=\varphi_{k,\,j}-\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot\exp\{-\alpha(t_j-t_i)\}\cdot\psi_{k,\,i}^{(\nu-1)}\cdot\Delta t=q_{k,\,j}^{(\nu)}, \qquad (24)$$

где $\nu=0,\,1,\,2,\,\ldots$, $q_{k\,j}^{(0)}=\varphi_{k,\,j}$, $k=\overline{1,m-1}$, $j=\overline{1,n}$, интегралы, входящие в выражения (20), приближенно заменены интегральными суммами с квадратурными коэффициентами $\{\omega_i\}$, $i=\overline{0,j}$, $j=\overline{1,n}$.

Преобразуем выражения (21) – (24) следующим образом:

$$\widetilde{K}_{i,\,j}=\exp\{-\alpha(t_j-t_i)\}, \qquad (25)$$

$$\varphi_{\,k,j}=q_{k,0}\cdot\exp\{-\alpha\,t_j\}+\xi\lambda\cdot\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot S_{k,i}\cdot\exp\{-\alpha(t_j-t_i)\}\cdot\Delta x^2=\varphi(\lambda), \qquad (26)$$

$$\psi_{k,i}^{(\nu-1)} = \frac{1}{\Delta x^2}\cdot \beta V\cdot \Delta x\cdot\left(q_{k,i}^{(\nu-1)} - q_{k-1,i}^{(\nu-1)}\right) -$$

$$-\frac{1}{\Delta x^2}\theta K\cdot\left(q_{k+1,i}^{(\nu-1)} - 2q_{k,i}^{(\nu-1)} + q_{k-1,i}^{(\nu-1)}\right) = \frac{1}{\Delta x^2}\cdot\widetilde{\psi}_{k,\,i}^{(\nu-1)}. \qquad (27)$$

$$q_{k,\,j}^{(\nu)} = \varphi_{k,\,j} - \lambda\sum_{i=0}^{j}\omega_i\cdot\exp\left\{-\alpha\left(t_j - t_i\right)\right\}\cdot\widetilde{\psi}_{k,\,i}^{(\nu-1)}. \qquad (28)$$

Проверяется условие сходимости:

$$\rho < \varepsilon, \qquad (29)$$

где

$$\rho = \frac{1}{n\cdot(m-1)}\sum_{k=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left|q_{k,j}^{(\nu)} - q_{k,j}^{(\nu-1)}\right|, \qquad (30)$$

если $\rho < \varepsilon$, то $\widetilde{q}_{k,j} = q_{k,j}^{(\nu)}$, в противном случае $\nu = \nu + 1$. Сравнение полученного приближенного решения $\widetilde{q}$ с точным решением q_T (точное решение получается в «Блоке исходных данных» и считается в данном тестовом примере известным) выполняется по следующей формуле:

$$\sigma = \frac{1}{n\cdot(m-1)}\sum_{k=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left|\left(q_T\right)_{k,j} - \widetilde{q}_{k,j}\right|. \qquad (31)$$

Основное назначение данной модели – это возможность расчетно-аналитическим путем изучить влияние перечисленных выше параметров модели на пространственно-временную изменчивость поля концентрации загрязняющих веществ в условиях турбулентной диффузии. Важным здесь является то, что за каждым параметром модели стоит вполне определенный физический фактор, влияющий на формирование поля $q(x,t)$ в области Ω (в пределах локального объема среды). Конечно, модель носит сугубо приближенный характер, и в случае необходимости уточнить тот или иной результат следует обратиться к итерационной схеме (1) и найти второе приближение $q^{(2)}(x,t)$ включая при этом уже процедуры численного дифференцирования и интегрирования.

Результаты вычислений и численных исследований. Программная реализация вычислительного алгоритма, соответствующего описанному выше итерационному методу, проводилась при следующих значениях исходных данных: по заданным значениям $V_0 = 10\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $K_0 = 70\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, $q_0 = 0{,}001\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $S_0 = 0{,}0001\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3\cdot\text{с}}$, $\alpha = 0{,}1$, $\beta = 0{,}1$, $\theta = 0{,}001$, $\lambda = 0{,}5$, вычисляются значения $\Delta x = 0{,}04$, $\Delta t = 0{,}0008$, $m = 25$, $n = 100$, $X = 700$ м, $T = 7$ с, $q_{\max} \approx 0{,}0001\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $S_{\max} \approx 0{,}00009\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3\cdot\text{с}}$. Обоснование выбора таких значений исходных данных приведено в работе [1]. При этом в работе использовались алгоритмы [2], позволяющие генерировать дискретные значения распределений, входящих в параметризованную модель переноса (1), включая и точные значения поля концентрации $q_T(x,t) = q^*\cdot\hat{q}(\hat{x},\hat{t})$. В результате исходные данные представляются массивами дискретных значений $\left\{\ \hat{q}(k,j)\right\}$, $\left\{\ \hat{V}(k,j)\right\}$, $\left\{\ \hat{K}(k,j)\right\}$, $\left\{\ \hat{S}(k,j)\right\}$ и $\left\{\ \hat{x}(k)\right\}$, $\left\{\ \hat{t}(j)\right\}$, $k = \overline{0,m}$, $j = \overline{0,n}$, нормированных на максимальный элемент каждого из них соответственно. Ниже приводятся результаты расчетов в виде следующих массивов – массив $q = \left\{q_{k,j}\right\}$, $k = \overline{0,m,5}$, $j = \overline{0,n,20}$, который представляет собой точное решение уравнения переноса:

$$q = \begin{pmatrix} 0.0104 & 0.0106 & 0.0107 & 0.0109 & 0.0111 & 0.0112 \\ 0.0274 & 0.0278 & 0.0283 & 0.0287 & 0.0291 & 0.0296 \\ 0.0854 & 0.0533 & 0.0541 & 0.0549 & 0.0557 & 0.0565 \\ 0.1261 & 0.0868 & 0.0881 & 0.0895 & 0.0908 & 0.0921 \\ 0.1469 & 0.1282 & 0.1302 & 0.1321 & 0.1341 & 0.1360 \\ 0.1745 & 0.1773 & 0.1801 & 0.1828 & 0.1855 & 0.1882 \end{pmatrix}$$

и массив $\widetilde{q} = \left\{ \widetilde{q}_{k,j} \right\}$, $k = \overline{0, m, 5}$, $j = \overline{0, n, 20}$, полученный в результате расчетов, проводимых по итерационному алгоритму (25) – (28):

$$\widetilde{q} = \begin{pmatrix} 0.0104 & 0.0106 & 0.0107 & 0.0109 & 0.0111 & 0.0112 \\ 0.0274 & 0.0155 & 0.0157 & 0.0159 & 0.0161 & 0.0296 \\ 0.0854 & 0.0173 & 0.0176 & 0.0178 & 0.0181 & 0.0565 \\ 0.1261 & 0.0192 & 0.0194 & 0.0198 & 0.0200 & 0.0921 \\ 0.1469 & 0.0211 & 0.0211 & 0.0216 & 0.0219 & 0.1360 \\ 0.1745 & 0.0166 & 0.0168 & 0.0171 & 0.0173 & 0.1882 \end{pmatrix}.$$

Графическое представление данных распределений приведено на рис.1 и 2 соответственно.

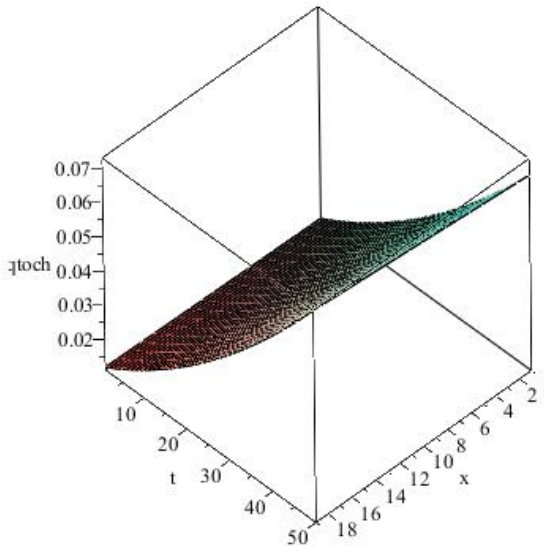


Рис. 1. Пространственно-временное распределение точного решения $\widehat{q}_{toch}$ в нормированном виде

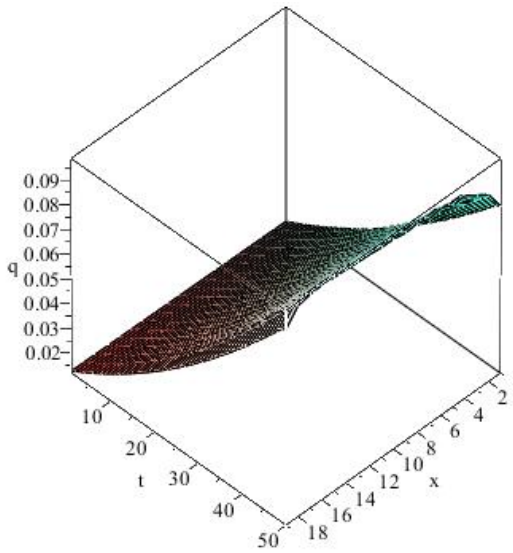


Рис. 2. Пространственно-временное распределение приближенного решения $\widetilde{q}$ в нормированном виде

Таблица 1

Результаты исследования скорости сходимости итерационного метода (размерность задачи составила $m \times n = 25 \times 100$)

ε	ν	ρ	σ
0,00500	1	0,0010775	0,0020812
0,00100	18	0,0009539	0,0021133
0,00050	20	0,0003631	0,0021129
0,00025	21	0,0002141	0,0021127
0,00010	23	0,0000685	0,0021127

Результаты численного исследования скорости сходимости данного качественного метода приведены в таблице 1, анализ которых показывает, что представленный в работе итерационный метод при выбранных исходных данных обладает не очень высокой скоростью сходимости. Однако это не уменьшает его значимости, поскольку приближенное качественное решение $\widetilde{q}$, полученное в результате проведенных расчетов, может быть использовано в виде исходных данных в работе других более точных алгоритмов.

Литература

1. Наац В. И., Наац И. Э.Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. 328 с.

2. Наац В. И., Ярцева Е. П. Численное исследование рекурсивных и итерационных алгоритмов в задаче моделирования переноса аэрозолей в атмосфере // Вестник Ставропольского государственного университета. 2011. Вып. 75 [4]. С. 44–50.

3. Ярцева Е. П., Наац В. И. Итерационный метод численного решения уравнения переноса примесей в атмосфере // «Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий»: материалы VI Всероссийской открытой научно-практической конференции. Сочи, 2010. С. 178–180.

УДК 519.5, 519.6

Наац Игорь Эдуардович, Артемов Сергей Владимирович

ИТЕРАЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА НА ОСНОВЕ ОПЕРАТОРОВ ОБОБЩЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

Излагается новый подход к построению оператора обобщенного дифференцирования и разработке на его основе итерационного алгоритма для модели переноса субстанции в атмосфере.

Ключевые слова: оператор обобщенного дифференцирования, уравнение переноса субстанции, итерационный алгоритм.

Naac Igor Eduardovich, Artemov Sergey Vladimirovich

ITERATIVE ALGORITHMS FOR NUMERICAL SOLUTION OF TRANSFER BASED GENERALIZED DIFFERENTIAL OPERATORS

The new approach to construction of the operator of generalized differentiation and development on the basis of the iterative algorithm for the model of substance transport in the atmosphere.

Key words: generalized differentiation operator, the equation of transfer of substance, an iterative algorithm.

Представленная работа продолжает исследование авторов по разработке численных методов и программного обеспечения информационно-измерительных систем оперативного прогноза пространственно-временной изменчивости поля концентрации загрязняющих веществ в пограничном слое атмосферы [1, 2, 3]. Построение соответствующих алгоритмов во многом связано с приближенными решениями уравнения переноса субстанции в атмосфере, которое в простейшем виде записывается так:

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\alpha(t)\cdot u=\frac{\partial}{\partial x}\left(K(x,t)\frac{\partial u}{\partial x}\right)-\frac{\partial}{\partial x}\left(V(x,t)\cdot u\right)+S(x,t), \qquad (1)$$

где функции $V(x,t)$, $K(x,t)$, $\alpha(t)$ и $S(x,t)$, определенные в области $\Omega=\Omega_x\times\Omega_t=[a,b]\times[t_0,T]$, считаются заданными, а $u(x,t)$ – концентрация контролируемой субстанции – подлежит определению.

Особенностью задач мониторинга реальных сред и прогнозирования пространственно-временной изменчивости их характеристик является необходимость привлечения в той или иной форме эмпирических данных, и так называемых «полуэмпирических» формул, описывающих приближенно возможные функциональные зависимости между указанными выше функциями. В частности, в случае диффузного переноса (1) вполне могут быть использованы зависимости между значе-

ниями поля коэффициента турбулентности диффузии $K(x,y,z,t)$ и компонентами скорости ветра $\vec{V}(x,y,z,t)$ в пограничном слое атмосферы [2].

Введение в модель переноса (1) приближенно заданных функций, скажем, $\widetilde{V}(x,t)$ и $\widetilde{K}(x,t)$, приводит к известным затруднениям при вычислениях, в которых требуется значение их производных. Подобные проблемы в практике вычислений получили название проблемы «усвоения» эмпирических данных в вычислительных моделях алгоритмов, создаваемых на основе дифференциальных уравнений. Существо затруднений можно пояснить следующими формальными построениями. Допустим, что $V(x,t)$ представлено в вычислениях своим так называемым σ-приближением, т. е. функцией $V_\sigma(x,t)$, такой, что выполняется следующее неравенство

$$\left\|V_\sigma(x,t)-V_0(x,t)\right\| \le \sigma \left\|V_0(x,t)\right\|, \tag{2}$$

где σ – достаточно малое число $(\sigma>0)$, а $V_0(x,t)$ гипотетически «точное» значение поля в точке $(x,t)\in\Omega$. Функция $V_\sigma(x,t)$ формально не дифференцируема, если в качестве оператора дифференцирования использовать $D=\dfrac{d}{dx}$. Практически последнее означает, что при $\sigma\to 0$ величина $\left|DV_\sigma - DV_0\right|$ может быть сколь угодно большой, в то время как левая часть (2) ведет себя при таких же условиях вполне регулярно. Применительно к уравнению (1) можно говорить, что оператор «обычного» дифференцирования $D=\dfrac{d}{dx}$ не определен на множестве приближенных данных $B_\sigma=\{(V_\sigma,K_\sigma)\}$. Преодолеть данную трудность можно путем построения так называемого «оператора» обобщенного дифференцирования $\widetilde{D}_x$ с учетом функций из множества B_σ. Соответствующие подходы в прикладном анализе известны и основаны на возможных интегральных соотношениях между дифференцируемой функцией $f(x)$, $x\in[a,b]$ и ее производной $f'(x)$. Наиболее простым примером служит соотношение:

$$\int_a^x f'(x')dx' = f(x)-f(a). \tag{3}$$

Выражение (3) определяет некий интегральный оператор $K: f'\to f$, где $f\in C_1(\Omega_x)$. Используя это выражение, можно построить следующий вариант оператора обобщенного дифференцирования:

$$\left(\widetilde{D}_\alpha f\right)(x)=\left(\widehat{K}_\alpha^{-1}F(f)\right)(x). \tag{4}$$

В основе определения (4) лежат следующие соотношения (алгоритм численного построения $\tilde{D}_\alpha$):

$$\int_a^b \widehat{K}(x,x')f'(x')dx' = F(x,f), \tag{5}$$

где

$$\widehat{K}(x,x')=\begin{cases} b-x', & a\le x'<x \\ b-x, & x<x'\le b \end{cases}, \tag{6}$$

$$F(x,f)=\int_x^b\left[f(x')-f(a)\right]dx', \tag{7}$$

$$\widehat{K}_\alpha^{-1}=\left(\widehat{K}^*K+\alpha I\right)^{-1}K^*. \tag{8}$$

Подробное изложение построения оператора $\widetilde{D}_\alpha$, определяемого соотношениями (5) – (8) на основе (3), можно найти в работах авторов [3]. Использование в схеме вычислений обобщенного оператора обратного K_α^{-1} для исходного интегрального оператора $\widehat{K}$ в (5) делает оператор $\widetilde{D}_\alpha$ устойчивым на множестве приближенных данных. Иными словами, функции $\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\ V_\sigma\right)(x,t)$ и $\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\ K_\sigma\right)(x,t)$ вполне определены на множестве B_σ. Выбор параметра регуляризации α $(\alpha>0)$ в (8) осуществляется согласно методикам применяемым при обобщенной инверсии операторов в некорректно поставленных задачах [4] в зави-

симости от значения коэффициента σ, характеризующего меру неопределенности в исходных данных (V_σ, K_σ). Нетрудно доказать справедливость следующего предельного соотношения:

$$\lim_{\substack{\alpha\to 0\\ \sigma\to 0}} \left(\widetilde{D}_\alpha f_\sigma\right)(x) = \left(D f_0\right)(x), \tag{9}$$

для всех x из интервала $[a, b]$, в которых $f_0(x)$ имеет обычную производную $f'(x)$. Соотношение (9) определяет содержательный смысл используемого в работе термина «оператор обобщенного дифференцирования». В качестве исходного функционального класса, которому могут принадлежать функции $f_\sigma(x)$, дифференцируемые в обобщенном смысле, примем $C_\sum(\Omega_x)$ (то же без ограничения общности $L_1(\Omega_x)$).

В рамках вышеизложенного подхода, связанного с введением оператора $\widetilde{D}_{x,\alpha}$, вместо $D_x = \dfrac{d}{dx}$, исходное уравнение (1) можно заменить эквивалентным ему приближенным аналогом

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \alpha(t)\cdot u = -\left(\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}u\right)\right)(x,t) + S(x,t)\ , \tag{10}$$

где оператор $\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}$ определен на B_σ и имеет выражение:

$$\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)} = V_\sigma(x,t)I - K_\sigma(x,t)\widetilde{D}_{x,\alpha}\ . \tag{11}$$

Решением операторного уравнения (10) являются параметризированные (регуляризованные) последовательности функций:

$$\left\{u_{\alpha(\sigma)}(x,t)\right\}\ (\alpha>0,\ \alpha(\sigma)\to 0\ \textit{при}\ \sigma\to 0)\ .$$

Заметим, что уравнение вида $\dot{u} + \alpha(t)u = Lu + S$ вполне разрешимо, если оператор L вполне непрерывен, что вытекает из теории существования решения для уравнения параболического типа. В контексте изложенной здесь теории, предназначенной для численного решения прикладных задач, важным является следующее утверждение.

Теорема: Последовательность регуляризованных решений $u_{\alpha(\sigma)}(x,t)$ уравнения (10) сходится к решению уравнения (1) $u_0(x,t)$ при $\alpha\to 0$ $(\alpha(\sigma)\to 0,\ \sigma\to 0)$ в метрике, индуцируемой нормой $L_1(\Omega)$, т. е.

$$\lim_{\substack{\alpha\to 0\\ \sigma\to 0}} \left\| u_{\alpha(\sigma)}(x,t) - u_0(x,t)\right\|_{L_1(\Omega)} = 0\ . \tag{12}$$

Приведем вариант краткого обоснования справедливости этого утверждения, в большой мере ориентированного на содержательную сторону соответствующих вычислительных алгоритмов. Операторное уравнение (10) позволяет записать следующее интегральное представление для искомой функции:

$$u_{\alpha(\sigma)}(x,t) = -\int_{t_0}^{t} K(t,t')\left(\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ Q_{\alpha(\sigma)}\right)u\right)(x,t')dt' + \overline{S}(x,t)\ , \tag{13}$$

$$K(t,t') = \exp\left\{-\int_{t'}^{t}\alpha(t'')dt''\right\},\quad \alpha(t)>0\,, \tag{14а}$$

$$\overline{S}(x,t) = \int_{t_0}^{t} K(t,t')S(x,t')dt' + u(t_0,x)\cdot\exp\left\{-\int_{t_0}^{t}\alpha(t')dt'\right\}\ . \tag{14б}$$

Выражение (13) можно положить в основу итерационной схемы для определения последовательности приближенных решений

$$\left\{u^{(v)}_{\alpha(\sigma)}(x,t)\right\}\ (v=1,2,...)\ .$$

Как обычно, для линейных интегральных уравнений Вольтерра второго рода в качестве нулевого приближения выбирается

$$u^{(0)}_{\alpha(\sigma)}(x,t) = \overline{S}(x,t)\ .$$

Соответствующая итерационная схема имеет вид:

$$u_{\alpha(\sigma)}^{(\nu)}(x,\,t) = -\int_{t_0}^{t} K(t,\,t')\left(\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right)u^{(\nu-1)}\right)(x,\,t')dt' + \overline{S}(x,\,t)\ . \tag{15}$$

Для исследования сходимости подобных вычислительных процессов требуется надлежащий выбор норм для уклонений вида $\left(\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right)(x,t) = u^{(\nu)}(x,t) - u^{(\nu-1)}(x,t)$ в точках $(x,t)\in\Omega=\Omega_x\times\Omega_t$. Исходя из представления (13), искомую функцию $u_{\alpha(\sigma)}(x,t)$ по переменной $t\in\Omega_t$ можно считать непрерывной и построить для нее sup-норму. Для характеризации указанных выше уклонений по переменным $x\in\Omega_x$ с учетом того, что говорилось выше об области определения оператора $\widetilde{D}_{x,\alpha}$, используем норму в $L_1(\Omega_x)$. С учетом этих замечаний имеем:

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t) = \int_{\Omega_x}\left|u^{(\nu)}(x,t) - u^{(\nu-1)}(x,t)\right|dx\ . \tag{16}$$

Используя выражение (15), приходим к следующему неравенству:

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t) = \int_{\Omega_x}\left|\int_{t_0}^{t} K(t,\ \ t')\left[\left(\left(\tilde{D}_{x,\alpha}\circ\tilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right)\ \ \Delta^{(\nu-1,\nu-2)}u\right)\ \ (x,\ \ t)dt'\right]\right|\ \ dx \le$$

$$\le \int_{t_0}^{t} K(t,\,t')dt' \int_{\Omega_x}\left|\left(\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right)\Delta^{(\nu-1,\nu-2)}u\right)(x,\,t')\right|dx\ . \tag{17}$$

Поскольку $0 < K(t,\ t') \le 1$ при всех $(t,\,t')\in\Omega_t\times\Omega_{t'}$, то

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega)}(t) \le \int_{t_0}^{t} dt' \int_{\Omega_x}\left|\left(\left(\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ Q_{\alpha(\sigma)}\right)\Delta^{(\nu-1,\nu-2)}u\right)(x,\,t')\right|dx. \tag{18}$$

Исходя из определения нормы ограниченного оператора, скажем A, определенного на U, а именно, $\|A\| = \sup\limits_{u\in U}\dfrac{\|Au\|}{\|u\|}$, последнее неравенство можно представить в виде:

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t) \le \int_{t_0}^{t} dt'\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t')\cdot\left\|\Delta^{(\nu-1,\nu-2)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t')\ . \tag{19}$$

Поскольку правая часть выражения (19) представляется в виде интеграла $\int\limits_{t_0}^{t} B(t')\varphi^{(\nu-1,\nu-2)}(t')dt'$, то для его вычисления может быть использована стандартная формула, а именно

$$\int_{t_0}^{t} f(t_1)dt_1\int_{t_0}^{t_1} f(t_2)dt_2....\int_{t_0}^{t_\nu} f(t_\nu)dt_\nu = \frac{1}{\nu!}\left[\int_{t_0}^{t} f(t)dt\right]^{\nu}\ . \tag{20}$$

В итоге, используя прием последовательной подстановки, получим оценку

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t) \le \frac{1}{\nu!}\left[\int_{t_0}^{t}\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t')\cdot\left\|\Delta^{(1,0)}u\right\|_{L_1(\Omega_x)}(t')dt'\right]^{\nu}, \tag{21}$$

или

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega)} \le \frac{1}{\nu!}\left[\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\|_{L_1(\Omega)}\cdot\left\|\Delta^{(1,0)}u\right\|_{L_1(\Omega)}\right]^{\nu}. \tag{22}$$

При переходе от (21) к (22) использовано очевидное соотношение $\left\|\|\varphi\|_{L_1(\Omega_x)}(t)\right\|_{C(\Omega_t)} \le \|\varphi\|_{L_1(\Omega)}$. Неравенство (22) позволяет утверждать, что условие $\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\circ\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\| \le A$, где A любое конечное число

$\left\|\Delta^{(v,v-1)}u\right\|_{L_1(\Omega)} \to 0$ при $v \to \infty$. То, что последовательность приближенных решений $u^{(v)}_{\alpha(\sigma)}(x,t)$ сходится в каждой точке $(x,t) \in \Omega$ при $v \to \infty$, то ее можно рассматривать как необходимое условие для выполнения (12), т.е. предельного соотношения:

$$\lim_{\substack{\alpha \to 0 \\ v \to \infty}} \left\| u^{(v)}_{\alpha(\sigma)} - u_0(x,t) \right\|_{L_1(\Omega)} = 0 . \tag{23}$$

В заключение остается заметить, что введенный выше оператор обобщенного дифференцирования $\widetilde{D}_{x,\alpha}$ является ограниченным и вполне непрерывным при $\alpha > 0$. Последнее влечет ограниченность и непрерывность оператора $\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}$, как определяющего оператора модели (10).

Для того чтобы дать более наглядное представление об операторе $(\widetilde{D}_{x,\alpha} \circ \widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)})$, в итерационной схеме (15) прибегнем к методам качественного анализа в пределах изложенной выше теории.

С этой целью исходную модель (1) представим в параметризованной форме [1], а именно

$$\frac{\partial u}{\partial \hat{t}} + \hat{\alpha}(\hat{t})u = \beta \frac{\partial}{\partial \hat{x}} \left(\hat{K}(\hat{x},\hat{t}) \frac{\partial u}{\partial \hat{x}} - \gamma \frac{\partial}{\partial \hat{x}} \left(\hat{V}(\hat{x},\hat{t})u \right) \right) + \overline{S}(\hat{x},\hat{t}), \tag{24}$$

$$\hat{t} = \frac{t}{T}\ ,\ (0 \le \hat{t} \le 1)\ ,\ \hat{\alpha} = \alpha \cdot T\ ,\ \hat{K}(\hat{x},\hat{t}) = \frac{\hat{K}(\hat{x},\hat{t})}{K_{\max}}\ ,\quad \hat{V}(\hat{x},\hat{t}) = \frac{\hat{V}(\hat{x},\hat{t})}{V_{\max}}\ ,\quad \hat{x} = \frac{x-a}{b-a}\ ,\qquad (0 \le \hat{x} \le 1)\ ,$$

$$\beta = \frac{K_{\max}}{L^2}\ ,\quad \gamma = \frac{V_{\max} T}{L}\ ,\quad \overline{S} = T \cdot S\ ,\quad L = b - a\ .$$

Безразмерные коэффициенты β и γ можно рассматривать как параметры функциональной модели (24). В определенной степени они характеризуют меру функциональной зависимости искомого решения u от исходных данных $\{(V,K)\}$ при прочих равных условиях. С учетом проведенной нормировки оператор $\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}$ примет вид:

$$\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)} = \gamma \hat{V}_{\sigma}(\hat{x},\hat{t})I - \beta \hat{K}_{\sigma}(\hat{x},\hat{t})\widetilde{D}_{x,\alpha}\ . \tag{25}$$

Поскольку $\left\|\hat{V}\right\| = 1,\quad \left\|\hat{\hat{K}}\right\| = 1$, то используя известное неравенство в теории норм, а именно,

$$\left\|\left\|\upsilon_1\right\| - \left\|\upsilon_2\right\|\right\| < \left\|\upsilon_1 - \upsilon_2\right\| \le \left\|\upsilon_1\right\| + \left\|\upsilon_2\right\|,$$

где υ_1, υ_2 любые отличные друг от друга элементы рассматриваемого нормированного пространства, придем к следующей оценке для нормы оператора (25):

$$\left|\gamma - \beta\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\right\|\right| < \left\|\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\| < \left(\gamma + \beta\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\right\|\right). \tag{26}$$

С учетом того, что $\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha} \circ \widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\| \le \left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\right\| \cdot \left\|\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}\right\|$, остается указать на возможную зависимость $\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\right\|$ от параметра регуляризации α. В работе [1] показано, что для обобщенного обратного оператора (4) справедлива оценка:

$$\left\|K_{\alpha}^{-1}\right\| < \frac{\|K\|}{\|K\|^2 + \alpha}\ . \tag{27}$$

Поскольку для оператора K, определяемого интегралом (5),

$$\|K\|_{L_2(0,1)} \le \sqrt{\frac{3}{2}}\ , \tag{28}$$

то окончательно имеем

$$\left\|\widetilde{D}_{x,\alpha}\right\|_{L_2(\Omega_x)} \le \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\alpha}\quad ,\quad (\alpha > 0)\ . \tag{29}$$

Остается напомнить, что надлежащее значение параметра α определяется в значительной степени значением параметра σ, характеризующего меру неопределенности в исходных данных B_{σ}. Соотношения (26) и (29) дают представление о роли параметров β, γ и α в регуляризации модели (10), эквивалентной в обобщенном смысле исходной задаче (1). Вопросы оптимизации выбора пара-

метров β, γ, α осуществляется с учетом эффективности итерационных схем (15) на множестве исходных данных B_σ. Построение и исследование изложенного выше итерационного алгоритма для нестационарного уравнения переноса ранее осуществлялось в работах авторов [1, 5].

Литература

1. Наац В. И., Наац И. Э. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы. М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. 328 с.

2. Наац В. И., Наац И. Э. Модели переноса аэрозолей в атмосфере на основе априорных оценок значений коэффициента турбулентной диффузии, определяемых по дифференциальным характеристикам поля скорости ветра // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 1. Ростов-н/Д., 2008. С. 38–41.

3. Наац В. И. Определение производных эмпирических функций методом интегральных уравнений в задачах переноса // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 5. Приложение. Ростов-н/Д., 2005. С. 14–22.

4. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач. М., 1979.

5. Наац В. И., Каргин Н. И. Итерационные методы численного решения задач переноса на основе интегральных уравнений // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 3. Приложение. Ростов-н/Д., 2004. С. 3–16.

УДК 575.3/7

Притула Татьяна Константиновна, Адамчук Анна Станиславовна

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ СОСТОЯНИЙ МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СООБЩЕСТВ

Приведены результаты исследования устойчивости на примере некоторых частных случаев модели Лотки – Вольтерра взаимодействия двух видов с разными управляющими коэффициентами, а также модели репродукции ДНК для N видов.

Ключевые слова: устойчивость, дифференциальные уравнения, модель, параметр, популяция.

Pritula Tatyana Konstantinovna, Adamchuk Anna Stanislavovna

RESEARCH OF STEADY CONDITIONS OF MODELS OF INTERACTION OF COMMUNITIES

Results of research of stability are given in article on the example of some special cases of model of Lotki – Volterra of interaction of two views with different managing directors in coefficients, and also model of a reproduction of DNA for N types.

Key words: stability, differential equations, model, parameter, population.

Общий вид вольтерровских моделей динамики *n* взаимодействующих популяций таков:

$$\frac{dU_i}{dt} = U_i\left(a_i + \sum_{j=1}^{n} a_{ij}U_j\right), \qquad (1)$$

где a_i – скорость естественного прироста (смертности) *i*-го вида в отсутствие остальных; a_{ij} – влияние *j*-го вида на *i*-й вид.

В данной статье проводится исследование устойчивости на примере некоторых частных случаев модели (1).

Рассмотрим вольтерровскую модель взаимодействия 2-х разных популяций, т. е. систему из 2-х уравнений:

$$\frac{dU_1}{dt} = a_1U_1 + a_{12}U_1U_2 + a_{11} * {U_1}^2, \qquad (2)$$
$$\frac{dU_2}{dt} = a_2U_2 + a_{21}U_1U_2 + a_{22} * {U_2}^2.$$

В зависимости от выбора коэффициентов a_i, a_{ij} модель (2) может принадлежать одному из следующих типов: симбиоз ($a_{12}, a_{21} > 0$), комменсализм ($a_{12} > 0, a_{21} = 0$), хищник-жертва ($a_{12} > 0, a_{21} < 0$), аменсализм ($a_{12} = 0, a_{21} < 0$), конкуренция ($a_{12}, a_{21} < 0$), нейтрализм ($a_{12}, a_{21} = 0$) [1]. Перепишем систему (2) в виде:

$$\frac{dU_1}{dt} = U_1(a_1 + a_{12}U_2 + a_{11} * U_1), \quad (3)$$
$$\frac{dU_2}{dt} = U_2(a_2 + a_{21}U_1 + a_{22} * U_2).$$

Эта система имеет 4 стационарных точки:

1. $U_1 = U_2 = 0$.
2. $U_1 = -\frac{a_1}{a_{11}}$, $U_2 = 0$.
3. $U_1 = 0$, $U_2 = -\frac{a_2}{a_{22}}$.
4. $U_1 = \frac{a_2 a_{12} - a_1 a_{22}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$, $U_2 = -\frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$.

Исследуем эти точки на устойчивость.

1. Рассмотрим нулевое решение $U_1 = U_2 = 0$.

Характеристическое уравнение имеет вид:

$$\lambda^2 + \lambda(-a_1 - a_2) + a_1 a_2 = 0.$$

Его корни $\lambda_1 = a_1$, $\lambda_2 = a_2$.

Коэффициенты a_1 и a_2 – действительные числа. Если a_1, a_2 <0, тогда данная особая точка – устойчивый узел. Если a_1, a_2 >0, тогда данная особая точка – неустойчивый узел. Если a_1, a_2 разных знаков, тогда данная особая точка – седло (неустойчива).

На бифуркационной диаграмме с осью абсцисс a_1 и осью ординат a_2 ситуация такова: в квадранте I наблюдается неустойчивый узел, во II и IV седло, в III – устойчивый узел.

2. Точки $U_1 = -\frac{a_1}{a_{11}}$, $U_2 = 0$ и $U_1 = 0$, $U_2 = -\frac{a_2}{a_{22}}$ исследуем на примере точки

$$U_1 = -\frac{a_1}{a_{11}}, \quad U_2 = 0.$$

Исследуем устойчивость этого стационарного состояния методом Ляпунова [2]. Введем новую переменную ξ, характеризующую отклонение переменной U_1 от нулевого состояния:

$$U_1(t) = \xi(t) - \frac{a_1}{a_{11}}.$$

Линеаризованная система в новых переменных имеет вид:

$$\frac{d\xi}{dt} = -a_1\xi - \frac{a_{12}a_1}{a_{11}}U_2,$$
$$\frac{dU_2}{dt} = \left(a_2 - \frac{a_{21}a_1}{a_{11}}\right)U_2.$$

Ее характеристическое уравнение:

$$\begin{vmatrix} -a_1 - \lambda & -\frac{a_{12}a_1}{a_{11}} \\ 0 & a_2 - \frac{a_{21}a_1}{a_{11}} - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

имеет корни:

$$\lambda_1 = -a_1;\ \ \lambda_2 = \frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11}}.$$

Характер этой особой точки зависит от выбора параметров a_i и a_{ij}.

Условием устойчивости данного состояния равновесия является наличие отрицательной действительной части корней λ_1 и λ_2. Так как в модели все параметры a_i и a_{ij} – действительные числа, то видно, что λ_1 и λ_2 тоже будут действительными. Значит, состояние будет устойчиво в том случае, если:

$-a_1 < 0$ и $\frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11}} < 0$.

Необходимо выяснить, при каких параметрах a_i и a_{ij} это будет выполняться. Очевидно, что a_1 должно быть больше нуля: $a_1 > 0$.

Обозначим $\sigma(a_1) = \frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11}}$. Для устойчивости должно соблюдаться $\sigma(a_1) < 0$.

На бифуркационной диаграмме с осью абсцисс a_1 и осью ординат σ ситуация такова: в квадрантах I и III наблюдается седло, во II – неустойчивый узел, в IV – устойчивый узел.

3. Рассмотрим особую точку $U_1 = \frac{a_2 a_{12} - a_1 a_{22}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$, $U_2 = -\frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$.

Также исследуем устойчивость этого стационарного состояния методом Ляпунова. Введем новые переменные ξ, η, характеризующие отклонения переменных U_1 и U_2 от нулевого состояния.

Линеаризованная система в новых переменных примет вид:

$$\frac{d\xi}{dt} = (a_1 + a_{12} n + 2a_{11} m)\xi + a_{12} m \eta,$$
$$\frac{d\eta}{dt} = a_{21} n \xi + (a_2 + a_{21} m + 2a_{22} n)\eta.$$

Ее характеристическое уравнение имеет вид:

$$\begin{vmatrix} a_1 + a_{12} n + 2a_{11} m - \lambda & a_{12} m \\ a_{21} n & a_2 + a_{21} m + 2a_{22} n - \lambda \end{vmatrix} = 0.$$

Для их поиска корней этого уравнения воспользуемся пакетом Mathcad, получим:

$$\lambda_{1,2} = \frac{a_2 a_{11} a_{12} - a_1 a_{11} a_{22} - a_2 a_{11} a_{22} + a_1 a_{21} a_{22}}{2(a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21})} \pm \frac{\sqrt{r}}{2(a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21})},$$

где

$$r = a_1^2 a_{12}^2 a_{22}^2 + 2a_1^2 a_{11} a_{21} a_{22}^2 - 4a_1^2 a_{12} a_{21}^2 a_{22} + a_1^2 a_{21}^2 a_{22}^2 - 2a_1 a_2 a_{11}^2 a_{12} a_{22} - 2a_1 a_2 a_{11}^2 a_{22}^2 +$$
$$+ 2a_1 a_2 a_{11} a_{12} a_{21} a_{22} - 2a_1 a_2 a_{11} a_{21} a_{22}^2 + 4a_1 a_2 a_{12}^2 a_{21}^2 + a_2^2 a_{11}^2 a_{12}^2 + 2a_2^2 a_{11}^2 a_{12} a_{22} +$$
$$+ a_2^2 a_{11}^2 a_{22}^2 - 4a_2^2 a_{11} a_{12}^2 a_{21}.$$

Если $r < 0$, корни λ_1 и λ_2 комплексно сопряженные. В этом случае точка $U_1 = \frac{a_2 a_{12} - a_1 a_{22}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$, $U_2 = -\frac{a_2 a_{11} - a_1 a_{21}}{a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21}}$ является фокусом (устойчивым или неустойчивым). Условием устойчивости этой особой точки будет отрицательность действительной части корней λ_1 и λ_2, т. е.

$$\frac{a_2 a_{11} a_{12} - a_1 a_{11} a_{22} - a_2 a_{11} a_{22} + a_1 a_{21} a_{22}}{2(a_{11} a_{22} - a_{12} a_{21})} < 0.$$

Если $r > 0$, корни λ_1 и λ_2 действительные. Условием устойчивости будет отрицательность обоих корней.

Для достижения устойчивости модели (2) необходимо подобрать такие коэффициенты a_i и a_{ij}, при которых вышеуказанные условия будут выполняться.

Далее рассмотрим следующий вид вольтеровской модели – модель выбора единого генетического кода. Она описывается системой:

$$\frac{dU_i}{dt} = U_i - \sum_{j \neq i}^{N} U_i U_j - a U_i^2 , \qquad (4)$$

где $U_i(U_j)$ – концентрация объектов *i*-го (*j*-го) типа, *t* – время; первый член описывает репродукцию, второй – антагонистическое взаимодействие разных объектов, третий – эффект «тесноты», т. е. конкуренцию одинаковых объектов. Такая модель называется *моделью репродукции ДНК*.

Исследуем модель для *N*-мерного случая ($N \geq 4$).

Эта система имеет 2^N стационарных точек, которые получаются, если приравнять все уравнения системы (4) к нулю и которые можно объединить в 7 групп:

1. $U_1 = U_2 = U_3 = ... = U_N = 0$. Эта точка – неустойчивый узел.

2. Вторую группу стационарных точек объединяет свойство: одна координата $U_i = \frac{1}{a}$, остальные $U_J = 0$, $(i \neq j)$.

3. Третья группа стационарных точек имеет координаты вида:

$$U_i = \frac{1}{a+1},\ U_j = \frac{1}{a+1},\ \text{остальные } U_k = 0,\ (k \neq i, k \neq j).$$

4. Четвертая группа точек имеет координаты:

$$U_i = \frac{1}{a+2},\ U_j = \frac{1}{a+2},\quad U_k = \frac{1}{a+2},\ \text{остальные } U_s = 0,\ (s \neq i, s \neq j, s \neq k).$$

5. *N* точек пятой группы имеют координаты, в которых одно значение $U_i = 0$, остальные $U_J = \frac{1}{a+N-2}$, $(i \neq j)$.

6. И, единственная стационарная точка со всеми ненулевыми координатами:

$$U_1 = \frac{1}{a+N-1};\ U_2 = \frac{1}{a+N-1};\ U_3 = \frac{1}{a+N-1};\ldots;\ U_N = \frac{1}{a+N-1}. \qquad (5)$$

Во всех стационарных точках, кроме точки (5), система (4) неустойчива. Исследуем устойчивость стационарного состояния (5) методом Ляпунова. Корни характеристического уравнения имеют вид:

$$\lambda_1 = -1;\ \lambda_2 = -\frac{a-1}{a+N-1};\quad \lambda_3 = -\frac{a-1}{a+N-1};\quad \ldots;\quad \lambda_N = -\frac{a-1}{a+N-1}.$$

Характер особой точки (5) зависит от выбора параметра a.

Если $0 < a < 1$, то корни $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, ..., \lambda_N$ разных знаков. Значит, при $0 < a < 1$

$$U_1 = \frac{1}{a+N-1};\ U_2 = \frac{1}{a+N-1};\ U_3 = \frac{1}{a+N-1};\ldots;\ U_N = \frac{1}{a+N-1}\ - \textit{седло.}$$

Если $a > 1$, то все корни $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, ..., \lambda_N$ <0. Следовательно, при $a > 1$ особая *m*

$$U_1 = \frac{1}{a+N-1};\ U_2 = \frac{1}{a+N-1};\ U_3 = \frac{1}{a+N-1};\ldots;\ U_N = \frac{1}{a+N-1}\ - \textit{устойчивый узел.}$$

Это справедливо для любой размерности модели репродукции ДНК.

Исследование двух типов вольтерровских моделей динамики N взаимодействующих популяций выявило зависимость поведения модели от выбора управляющих параметров.

Литература

1. Ризниченко Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. С. 105.

2. Притула Т. К., Адамчук А. С., Амироков С. Р. Об устойчивых состояниях трехвидовой вольтерровской системы // Сборник научных трудов. Пятая международная научно-техническая конференция «Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании». Кисловодск; Ставрополь, 2012. С. 105.

УДК 519.5

Рыскаленко Роман Андреевич, Черкасова Ирина Викторовна

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ В ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ ПЕРЕНОСА

Рассматривается нестационарное уравнение переноса примесей в атмосфере и для него выполняется построение итерационного вычислительного алгоритма на основе операторов обобщенного дифференцирования функций, соответствующих эмпирическим данным задачи, представляемых сингулярными интегралами.

Ключевые слова: нестационарное уравнение переноса примесей в атмосфере, итерационный вычислительный алгоритм, сингулярные интегралы, численные исследования.

Riskalenko Roman Andreevich, Cherkasova Irina Viktorovna

INTEGRATED REPRESENTATIONS OF FUNCTIONS IN NUMERICAL METHODS OF THE SOLUTION OF NON-STATIONARY PROBLEMS OF TRANSFER

The non-stationary equation of transfer of impurity in the atmosphere is considered and for it creation of iterative computing algorithm on the basis of operators of the generalized differentiation of the functions corresponding to empirical data of a task, represented in singular integrals is carried out.

Keywords: non-stationary equation transfer of impurity in the atmosphere, iterative computing algorithm, singular integrals, numerical researches.

В настоящей работе рассматривается нестационарное уравнение переноса примесей в атмосфере и для него выполняется построение вычислительного алгоритма на основе операторов обобщенного дифференцирования функций, соответствующих эмпирическим данным задачи, представляемых сингулярными интегралами. Подобные операторы также используются в работе для нахождения приближенных решений исходного дифференциального уравнения. В итоге задача сводится к построению интегрального уравнения Вольтерра второго рода и решается методом последовательных приближений, что приводит к построению соответствующего итерационного алгоритма.

В ранее опубликованных работах авторов [1, 2] разрабатывались численные методы и алгоритмы (итерационные и рекурсивные) для решения нестационарных задач переноса субстанции в природных средах на основе операторов обобщенного дифференцирования в случае использования эмпирических данных. Предлагаемые алгоритмы численного дифференцирования определены вполне корректно на множествах приближенно заданных функций и основаны на их предварительном усреднении (сглаживании) в области определения. Вместе с тем в подобных задачах могут быть использованы и более точные аналитические методы для построения операторов обобщенного дифференцирования в прикладном анализе. В пределах данной работы предлагается метод построения операторов обобщенного дифференцирования исследуемых функций на основе их представления соответствующими сингулярными интегралами. Теория сингулярных интегралов функций была развита А. Лебегом [3, 4] и использовалась при решении задач теории приближения функций [5]. Примерами таких интегралов служат интегралы Дирихле $D_n(x, f)$ в гармоническом анализе, интегралы Пуассона $P_n(x, f)$ в теории гармонических функций и другие. Подобные аппа-

раты приближения (конструирования) функций могут быть весьма эффективными не только в построении обобщенных аппроксимационных полиномов, но и при нахождении приближенных решений дифференциальных уравнений при введении в них приближенных данных (тоже – не дифференцируемых функций). Соответствующие пояснения ниже будут даваться на примере решения полуэмпирического уравнения турбулентной диффузии, связанного с задачей прогноза пространственно-временной изменчивости поля концентрации загрязняющих веществ в пограничном слое атмосферы. Упомянутое уравнение имеет вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\alpha(t)u=\frac{\partial}{\partial x}(K(x,t)\frac{\partial u}{\partial x})-\frac{\partial}{\partial x}(V(x,t)u)+S(x,t), \tag{1}$$

в котором функции $V(x,t)$ и $K(x,t)$ характеризуют состояние реальной среды и задаются приближенно в пределах погрешности σ. В соответствии с этим для приближенных данных в задаче (1) будем использовать обозначение $B_\sigma=\{(V_\sigma(x,t),K_\sigma(x,t)\}$. Напомним, что функция $V(x,t)$ определяет поле скорости ветра в пределах области $\Omega=\Omega_x\times\Omega_t=[a,b]\times[t_0,T]$, $K(x,t)$ – поле коэффициента турбулентной диффузии, и $u(x,t)$ – поле концентрации контролируемых загрязнений. Функциональное уравнение (1), связывающее $V(x,t)$ и $K(x,t)$ с искомой функцией $u(x,t)$, определено в полной мере в соответствии с теоремами существования решений уравнений параболического типа, если функции $V(x,t)$ и $K(x,t)$ дифференцируемы в каждой точке $(x,t)\in\Omega$. В соответствии с последним можно писать $V,K\in C_1(\Omega)$. В этом случае альтернативой множеству B_σ служит множество $B_0=\{(V_0(x,t),K_0(x,t),\}\subset C_1(\Omega)$. Что же касается аналитических свойств $V_\sigma(x,t)$ и $K_\sigma(x,t)$, то далее делаем предположение, что они в лучшем случае интегрируемые функции и значит, $B_\sigma\subset C_\sum(\Omega)$. Без ограничения общности считаем $B_\sigma\subset L_1(\Omega)$. С учетом сделанных замечаний функциональную модель (1) следует заменить новой моделью, которая бы была определенной на множестве данных B_σ. Последнее достигается заменой оператора обычного дифференцирования $D_x=\frac{\partial}{\partial x}$ так называемым «обобщенным» аналогом $\widetilde{D}_x$, который распространяется на функции из класса $C_\sum(\Omega)$. Прежде чем показать как это можно сделать на примере (1), запишем это уравнение в операторной форме, а именно

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\alpha(t)u=-(D_xJ)(x,t,u)+S(x,t), \tag{2}$$

где

$$J(x,t,u)=V(x,t)u-K(x,t)(D_xu)(x,t)=((V(x,t)I-K(x,t)D_x)u)(x,t)=(Qu)(x,t). \tag{3}$$

Теперь обратимся к аппарату представления суммируемых функций $f(x)\in C_\sum(\Omega)$ их сингулярными интегралами, о которых упоминалось выше в вводной части работы. В соответствии с теоремами Лебега о сингулярных интегралах функций [3], существует также последовательность ядер $\{K_n(x,x')\}$ $(n=1,2...)$ интегральных операторов K_n, определенных на $C_\sum(\Omega_x)$, что для всякой функции $f(x)\in C_\sum(\Omega_x)$ имеют место соотношения:

$$\begin{cases}\int_a^b K_n(x,x')f(x')dx'=(K_nf)(x)=f_n(x)\\ \lim\limits_{n\to\infty}f_n(x)=f(x)\end{cases} \tag{4}$$

в каждой точке $x\in\Omega_x$.

Выражение (4) следует считать определением понятия «сингулярный интеграл» функции $f(x)$ в точке $x\in\Omega_x$. Важно подчеркнуть в излагаемой здесь теории, что если ядро $\{K_n(x,x')\}$ интегрального преобразования $K_n: f\to f_n$ непрерывно и ограничено в области $\Omega_x\times\Omega_x$, то функции в последовательности $\{f_n(x)\}$ непрерывны, в то время как исходная функция $f(x)$ всего лишь интегрируема на Ω_x. Таким образом, предельный элемент последовательности $\{f_n(x)\}$ может и не принадлежать классу $C(\Omega_x)$. Последнее замечание очень важно в понимании содержательного смысла предлагаемого подхода и его возможностей в прикладном анализе.

Полагаем далее, что исследуемая функция $f(x)$ имеет в точке x производную $f'(x)$, которая как минимум интегрируема на отрезке $\Omega_x = [a,b]$. В этой ситуации по аналогии с (4) пишем

$$\begin{cases} \int_a^b K_n(x,x')f'(x')dx' = (K_n f')(x) = (f')_n(x) \\ \lim_{n\to\infty}(f')_n(x) = f'(x) = (Df)(x). \end{cases} \tag{5}$$

Все, что говорилось выше о свойствах последовательности $\{f_n(x)\}$, в полной мере касается последовательности $\{(f')_n(x)\}$ и ее отношению к $f'(x)$ в точке $x \in \Omega_x$. Если теперь допустить, что ядро $K_n(x,x')$ дифференцируемо по указанным переменным, то применяя формулу интегрирования по частям к интегралу (5), получим выражение:

$$\int_a^b K'_{n,x}(x,x')f(x')dx + \psi_n(x,\bar{f}) = (f')_n(x), \tag{6}$$

где введено обозначение $\psi_n(x,\bar{f}) = K_n(x,x')f(x')\Big|_{x'=a}^{x'=b}$. При выводе (6) использованы условия $K'_{n,x}(x,x') = -K'_{n,x'}(x,x')$, которые являются, в свою очередь, следствием соотношений $K_n(x,x') = K_n(x-x')$ и $K_n(x-x') \to 0$ при $|x-x'| \to \infty$ для всех n. Для упрощения выражений далее полагаем, что $f(a) = f(b) = 0$ и поэтому $\psi_n(x,\bar{f}) \equiv 0$ для $\forall x \in [a,b]$. Поскольку в соответствии с (5) последовательность $\{(f')_n(x)\}$ сходится к $f'(x)$, то с учетом (6) можно утверждать, что интегральный оператор $(D_x K_n)$ с ядром $K'_{n,x}(x,x')$ осуществляет преобразование $f \to (Df)$ для каждой пары (n,x) по мере увеличения n. Это преобразование можно принять в качестве оператора обобщенного дифференцирования $f(x)$, определенной на Ω_x. В дальнейшем для него будем использовать обозначение $(D_x K_n) = \widetilde{D}_{x,n}$, ассоциируя его с парой переменных (n,x). Для функции $f(x)$, имеющих производную $f'(x)$ в каждой точке $x \in \Omega_x$, последовательность операторов $\widetilde{D}_{x,n}$ имеет предельным элементом оператор $D_x = \dfrac{\partial}{\partial x}$ обычного дифференцирования. Ясно, что сходимость в данном случае понимается в слабом смысле, поскольку именно этот тип сходимости присущ предельным соотношениям в (4) и (5). Если $f(x)$ не является дифференцируемой в точке $x \in \Omega_x$, то значение функционала $(\widetilde{D}_{x,n} f)(x)$ следует понимать как меру изменчивости (гладкости) $f(x)$ в окрестности точки x.

Располагая оператором $\widetilde{D}_{x,n}$ как обобщенным аналогом оператора D_x, обратимся к уравнению (2). Оставляя в стороне вопрос о надлежащем выборе последовательности $\{K_n(x,x')\}$ для оператора $\widetilde{D}_{x,n}$, с учетом особенностей решаемой задачи (это вопрос специального исследования), в качестве примера рассмотрим последовательность функций:

$$W_n(x,x') = \frac{n}{\sqrt{\pi}d} e^{-n^2\left(\frac{x-x'}{d}\right)^2}, \tag{7}$$

где d – некий произвольный параметр $d > 0$ и $(x,x') \in (-\infty,+\infty)$. В теории сингулярных интегралов функций подобное ядро называется ядром Вейерштрасса (Гаусса). Основные свойства этого ядра характеризуются следующими соотношениями:

$$\lim_{n\to\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} W_n(x,x')dx' = 1, \tag{8}$$

$$W'_{n,x}(x,x') = -W'_{n,x'}(x,x'), \quad W_n(x,x') > 0,$$

$$W_n(x,x') = W_n(x-x') \to 0 \ \text{ при } |x-x'| \to \infty.$$

Для приложений, связанных с приближенными вычислениями либо приближенным характером функциональных уравнений, удобно ввести параметр $\tau = \frac{d}{n}$ $(0 < \tau < 1)$, что позволяет параметризовать задачу и представить (7) в виде:

$$W_\tau(x, x') = \frac{1}{\sqrt{\pi}\tau} e^{-\left(\frac{x-x'}{\tau}\right)^2}. \quad (9)$$

В соответствии с этим оператор обобщенного дифференцирования по координате x будем обозначать через $\widetilde{D}_{x,\tau} = (D_x W_\tau)$. Напомним, что $\widetilde{D}_{x,\tau}$ является интегральным оператором и формально определяется выражением:

$$((D_x W_\tau) f)(x) = \int_{\Omega_x} (D_x W_\tau)(x, x') f(x') dx', \quad (10)$$

где $f \in C_\sum(\Omega_x)$. В вычислительных задачах оператор $\widetilde{D}_{x,\tau}$ реализуется на основе квадратур для каждой пары (x, τ), где $x \in [a, b]$ и $\tau \in (0, 1)$.

Заменяя в (3) оператор D_x на $\widetilde{D}_{x,\tau}$, приходим к новому обобщенному оператору задачи, а именно

$$\widetilde{Q}_\tau = \widetilde{D}^{\circ}{}_{x,\tau}[V(x,t)I - K(x,t)\widetilde{D}_{x,\tau}], \quad (11)$$

который теперь по построению вполне определен на множестве возможных решений $U(\Omega)$ на множестве исходных данных B_σ. В итоге исходное уравнение (2) записывается следующим образом:

$$\dot{u} + \alpha(t)u = -(\widetilde{Q}_\tau u)(x,t) + S(x,t), \quad (12)$$

где $\widetilde{Q}_\tau$ – линейный ограниченный оператор при $(0 < \tau < 1)$. Если считать, что $u_0(x,t) \in U(\Omega)$ и является единственным (точным) решением уравнения (1), то теперь необходимы определенные гарантии того, что величина $\|u_\tau(x,t) - u_0(x,\tau)\|_{L_1(\Omega)}$ будет сколь-угодно малой при малых значениях параметров τ, σ. Доказательство справедливости подобного утверждения естественно основано на предельном отношении $\widetilde{D}_{x,\tau} \to D_x$ при $\tau \to 0^+$ с одной стороны, и факта существования сходящейся последовательности $\{u_\tau(x,t)\}$ решений уравнения (12), с другой стороны. Дадим краткие пояснения, касающиеся возможности построения решающего алгоритма для интегро-дифференциального уравнения (12), считая оператор $\widetilde{Q}_\tau$ вполне непрерывным и ограниченным в классе $L_1(\Omega)$. Исходя из этого предположения, для решения $u(x,t)$ уравнения (12) можно записать следующее интегральное представление:

$$u(x,t) = -\int_{t_0}^{t} K(t,t')(\widetilde{Q}_\tau u)(x,t')dt' + \overline{S}(x,t), \quad (13)$$

где

$$K(t,t') = \exp\left\{-\int_{t'}^{t} \alpha(t'')dt''\right\},$$

$$\overline{S}(x,t) = \int_{t_0}^{t} K(t,t')S(x,t')dt' + u(t_0,x)\exp\left\{-\int_{t_0}^{t} \alpha(t')dt'\right\}.$$

Выражение (13) представляет собой интегральное уравнение Вольтера второго рода и, как известно, решается методом последовательных приближений по следующей итерационной схеме:

$$u^{(\nu)}(x,t) = -\int_{t_0}^{t} K(t,t')(\tilde{Q}_\tau u^{(\nu-1)})(x,t')dt' + \overline{S}(x,t), \nu = 1, 2\ldots, \quad (14)$$

начиная с $u^{(0)}(x,t)=\overline{S}(x,t)$. Сходимость последовательности приближенных решений $\{u^{(\nu)}(x,t)\}$ требует выполнения следующих условий [1, 2]:

$$\left\|\Delta^{(\nu,\nu-1)}u\right\|_{L_1(\Omega)} \le \frac{1}{\nu!}[\left\|\widetilde{Q}_\tau\right\|_{L_1(\Omega)} \cdot \left\|\Delta^{(1,0)}u\right\|_{L_1(\Omega)}]^\nu, \qquad (15)$$

где обозначено $(\Delta^{(\nu,\nu-1)}u)(x,t)=u^{(\nu)}(x,t)-u^{(\nu-1)}(x,t)$.

Ясно, что если существуют такие положительные числа A_1, A_2 $(A_1, A_2 < \infty)$, что $\left\|\widetilde{Q}_\tau\right\|_{L_1(\Omega)} \le A_1$ и $\left\|\Delta^{(1,0)}u\right\|_{L_1(\Omega)} \le A_2$ для выбранных значений исходных данных в задаче, то условие (15) выполняется при $\nu \to \infty$. Таким образом, итерационный процесс (14) сходится и остается надлежащим образом выбрать значение параметра τ с учетом погрешности и ее характера в исходных данных B_σ. Подобные задачи решаются методом предварительного вычислительного эксперимента [1, 2, 6].

Представление о влиянии значений параметра τ на норму оператора $\widetilde{Q}_\tau$ можно получить, исходя из соответствующей зависимости нормы оператора обобщенного дифференцирования $\widetilde{D}_{x,\tau}$. Имеет место следующая оценка:

$$\left\|\widetilde{D}_{x,\tau}\right\|_{C(\Omega_x)} \le \frac{2}{\sqrt{\pi}\tau} \quad (\tau > 0), \qquad (16)$$

при $\Omega_x=(-\infty,+\infty)$ и ядре (9).

Оценка (16) явно напоминает о наличии особенностей в ядре $(D_x K_\tau)(x,x')$ интегрального оператора $\widetilde{D}_{x,\tau}$. Эти особенности лежат в окрестности диагонали ядра $x=x'$ и при вычислении интегралов обходятся отбрасыванием соответствующей области, как это делается в теории потенциалов. Речь идет о введении области интегрирования $\Omega_{x,\mu}=\{x' \in \Omega_x \,\big|\, |x-x'| \ge \mu\}$, где $\mu > 0$ достаточно малое число. В контексте рассматриваемой задачи можно внести ограничение типа:

$$\min_{(x,x')\in\Omega_x\times\Omega_x} |x-x'| \ge \mu(\sigma), \qquad (17)$$

где $\mu(\sigma) \to 0$ при $\sigma \to 0$. В связи с этим практический интерес представляет неравенство $I\min \ge \mu(\sigma)$. Возможны и иные соотношения качественного характера между параметрами тех вычислительных моделей для задачи (1), которые могут быть предложены в рамках изложенной теории.

Литература

1. Наац В. И., Наац И. Э. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. 328 с.
2. Наац В. И. Определение производных эмпирических функций методом интегральных уравнений в задачах переноса // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 5. Приложение. Ростов-н/Д., 2005. С. 14–22.
3. Данфорд Н., Шварц Дж. Т. Линейные операторы: спектральная теория. М.: Мир, 1966. 1063 с.
4. Данфорд Н., Шварц Дж. Т. Линейные операторы: общая теория. М.: Изд-во иностранной литературы, 1962. 1063 с.
5. Натансон И. П. Конструктивная теория функций. М.: Изд-во технико-теоретической литературы, 1949. 683 с.
6. Каргин Н. И., Наац В. И. Итерационные методы численного решения задач переноса на основе интегральных уравнений // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. Приложение. 3’04. Ростов-н/Д. 2004. С. 3–16.
7. Каргин Н. И., Рыскаленко Р. А. Многочлены Бернштейна и метод наименьших квадратов в вычислительной модели уравнения Навье – Стокса // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 6. Приложение. Ростов-н/Д., 2007. С. 3–11.

УДК 519.6

Рыскаленко Роман Андреевич, Чемеригина Мария Сергеевна

ОПЕРАТОРЫ ОБОБЩЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ В ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА С ПРИБЛИЖЕННЫМИ ДАННЫМИ

Рассматривается нелинейная математическая модель переноса субстанции в турбулентной атмосфере, в которой предполагается использование эмпирических данных. На основе оператора обобщенного дифференцирования выполняется построение соответствующего рекурсивного алгоритма.

Ключевые слова: экологический мониторинг, оператор обобщенного дифференцирования, нелинейное уравнение переноса, рекурсивный алгоритм.

Ryskalenko Roman Andreevich, Chemerigina Mariya Sergeevna

OPERATORS OF GENERALIZED DERIVATIONS ON NUMERICAL METHODS FOR SOLVING NONLINEAR TRANSFER EQUATION WITH APPROXIMATE DATA

The work considers the nonlinear mathematical model of substance transfer in a turbulent atmosphere, which involves the use of empirical data. Construction of the corresponding recursive algorithm is performed on the basis of a generalized derivation.

Key words: environmental monitoring, the operator of generalized derivations transport equation, a recursive algorithm.

Построение математического и программного обеспечения в задачах оперативного мониторинга экологического состояния воздушного бассейна в пределах локального объема атмосферы [1 – 6] необходимо влечет решение уравнения переноса субстанции вида:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(K(x,t)\frac{\partial u}{\partial x}) - \frac{\partial}{\partial x}(V(x,t)u) + S(x,t,u) \qquad (1)$$

с приближенными данными $\widetilde{B} = \{(\widetilde{V}, \widetilde{K})\}$. Функции $\widetilde{V}(x,t)$ и $\widetilde{K}(x,t)$ характеризуют динамическое состояние контролируемого объема атмосферы $\Omega = \{(x,t)\} = \Omega_x \times \Omega_y = [a,b]\times[t_0,T]$. Для модели (1) они считаются исходными данными, и соответствующая информация об их пространственно-временной изменчивости может быть получена на основе прямых измерений в процессе мониторинга. В дальнейшем считаем, что функции $V(x,t)$ и $K(x,t)$ в (1) представлены своими так называемыми σ -приближениями функции $V_\sigma(x,t)$ и $K_\sigma(x,t)$, которые удовлетворяют условиям вида:

$$\left\|V_\sigma(x,t) - V(x,t)\right\|_{L_1(\Omega)} \le \sigma\left\|V_0(x,t)\right\|_{L_1(\Omega)}, \qquad (2)$$

где $V_0(x,t)$ – гипотетически «точное» значение $V(x,t)$ в (1). Значение параметра σ $(\sigma > 0)$, характеризующего надежность данных $B_\sigma = \{V_\sigma(x,t); K_\sigma(x,t)\}$, считается достаточно малым в том смысле, что при этих данных решение (1) будут представлять практический интерес. Если погрешности в исходных данных превышают допустимый уровень, необходимо осуществить предварительное сглаживание функций $V_\sigma(x,t)$ и $K_\sigma(x,t)$.

Соответствующая операция осуществляется методами теории приближения функции надлежащими аппроксимационными полиномами, скажем, $P_n(x,t;V_\sigma)$ и $P_n(x,t;K_\sigma)$, где степень n зависит от величины σ. Роль подобных полиномов для задач численного решения уравнения (1) на множестве исходных данных B_σ могут играть, в частности, полиномы Бернштейна. Эффективность соответствующих вычислительных алгоритмов изучалась авторами в работах [3 – 5]. Недостатком подобного подхода является то обстоятельство, что близость аппроксимационного полинома, скажем $P_n(x,t;V_\sigma)$, к приближаемой функции $V_0(x,t)$ никоим образом не влечет близости соответствующих производных, т. е. функции $V'_{0,x}(x,t)$ и $P'_{n,x}(x,t;V_\sigma)$.

Иными словами, оценка производных $V'_{0,x}(x,t)$, требуемых для функциональной модели (1), остается, по существу, неопределенной на множестве исходных данных $B_\sigma = \{(V_\sigma, K_\sigma)\}$. Подобные вычислительные проблемы, возникающие при численном решении дифференциальных уравнений с привлечением эмпирических функций, в прикладном анализе известны как проблемы усвоения данных [1].

В пределах данной работы излагается альтернативный рассматриваемому выше подходу, состоящий в предварительном построении некого вспомогательного оператора дифференцирования эмпирических (выборочных) функций и последующего его введения в структуру исходной модели (1) или, что тоже самое, в структуру решающего алгоритма. Подобные операции ведут к построению некого аналога для уравнения (1), приемлемого в практическом отношении при наличии неопределенностей в исходных данных.

Дадим соответствующие пояснения, предварительно заметив, что в качестве функции источника в (1) будем использовать выражение:

$$S(x,t,u) = S_0(x,t)u^2(x,t) = ((S_0uI)u)(x,t), \tag{3}$$

где через (S_0uI) обозначен соответствующий оператор, зависящий от искомой функции $u(x,t)$. Модель источника (3) учитывает нелинейные эффекты взаимодействия диффузно-рассеиваемой субстанции с окружающей средой. Подобные предположения делают исходную модель более содержательной в практическом отношении.

Одним из простых способов построения упомянутого выше вспомогательного оператора дифференцирования приближенных данных на $\widetilde{B} = \{(\widetilde{V}, \widetilde{K})\}$ является тот, который исходит из известного в анализе интегрального соотношения $\int_a^x f'(x')dx' = f(x) - f(a)$, справедливого для всякой дифференцируемой функции $f(x)$ в пределах интервала [*a,b*]. Техника соответствующих аналитических построений в рамках вариационного подхода подробно излагалась ранее в работах [3 – 5] посвященных построению аппроксимационных полиномов вида $P_n(x,t;\widetilde{V})$ и $P_n(x,t;\widetilde{K})$ для задачи переноса (1) в приземном слое атмосферы.

Для соответствующего оператора $\widetilde{D}$, определенного на $\widetilde{B} = \{(\widetilde{V}, \widetilde{K})\}$ и являющегося обобщенным аналогом на множестве «точных» данных $B_0 = \{(V_0, K_0)\}$, приводим перечень основных расчетных соотношений, определяющих соответствующий вычислительный алгоритм. Формальным определением оператора $\widetilde{D}$ следует считать выражение:

$$(\widetilde{D}_\alpha^{\Delta} f)(x) = (K_\alpha^{-1} F(f))(x), \tag{4}$$

где K_α^{-1} – обобщенный (регуляризирующий) обратный к интегральному оператору $\widehat{K}$, который задается выражением:

$$\int_a^b \widehat{K}(x,x')f'(x')dx' = F(x,f), \tag{5}$$

при

$$\left.\begin{aligned} \widehat{K}(x,x') &= \begin{cases} b - x', a \le x' \le x \\ b - x, x < x' \le b \end{cases} \\ F(x,f) &= \int_a^b [f(x') - f(a)]dx' \end{aligned}\right\}. \tag{6}$$

Фигурирующий в выражениях параметр α связан с вариантом построения K_α^{-1} методом сглаживающего функционала, т. е., согласно формуле:

$$K_\alpha^{-1} = (\widehat{K}^*\widehat{K} + \alpha I)^{-1}K^*. \tag{7}$$

Заметим, что параметр α является функцией параметра σ и потому $\alpha = \alpha(\sigma)$ (обычно $\alpha \approx C\sigma^2$, где C – некоторая константа). Оператор $\widetilde{D}_\alpha$, определенный на B_σ, следует называть оператором обобщенного дифференцирования в силу справедливости следующего предельного соотношения, а именно

$$\lim_{\alpha \to 0(\sigma \to 0)} \widetilde{D}_\alpha = D_0, \tag{8}$$

где $D_0 = D = \dfrac{\partial}{\partial x}$. Доказательство этого утверждения основывается на соотношениях (5) и (7).

Располагая аналогом $\widetilde{D}_\alpha$ для оператора «обычного» дифференцирования D_x, для исходной модели переноса (1) можно построить обобщенный аналог, вполне определенный на множестве исходных данных B_σ.

Действительно, заменив предварительно исходное уравнение (1) в виде

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -(D_x J)(x,t,u) + S(x,t,u), \tag{9}$$

где функционал $J(u)$ по $u(x,t)$ определяется на множестве допустимых решений (1) $U(\Omega)$ и имеет вид:

$$\begin{aligned} J(x,t,u) &= V(x,t) - K(x,t)(D_x u)(x,t) = \\ &= ((V(x,t)I - K(x,t)D_x)u)(x,t) = (Qu)(x,t). \end{aligned} \tag{10}$$

В итоге приходим к нелинейному операторному уравнению вида:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -A_{\alpha(\sigma)}(u)u. \tag{11}$$

Оператор $A_{\alpha(\sigma)}$ в (11) зависит от $u \in U(\Omega)$ и параметра регуляризации α ($\alpha > 0$, $\sigma > 0$). Структура этого оператора определяется выражением:

$$A_{\alpha(\sigma)}(u) = (\widetilde{D}_{x,\alpha} \circ \widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}) - (S_0 u)I. \tag{12}$$

Оператор $\widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)}$ вполне определен на множестве $B_\sigma = \{(V_\sigma(x,t), K_\sigma(x,t))\}$. Ясно, что уравнение (11) эквивалентно исходному (1) в том смысле, в каком оператор обобщенного дифференцирования $\widetilde{D}_\alpha$ эквивалентен оператору обычного дифференцирования D_0, т. е. в смысле предельного соотношения типа (8). Это обстоятельство может быть сформулировано в виде следующего положения в ранге теоремы: последовательность приближенных решений уравнения (11) $\{u_{\alpha(\sigma)}(x,t)\}$ при $\alpha \to 0$ $(\alpha(\sigma) \to 0)$ сходится к решению $u_0(x,t)$ исходного уравнения (1) в метрике индуцированной нормой $L_1(\Omega)$ т. е. имеет место предельное соотношение:

$$\lim_{\alpha \to 0(\sigma \to 0)} \left\| u_{\alpha(\sigma)}(x,t) - u_0(x,t) \right\|_{L_1(\Omega)} = 0. \tag{13}$$

Разумеется, что при этом сделано предположение о существовании решений нелинейного уравнения (1). Эти вопросы выходят за рамки настоящей работы. В заключении сделаем насколько замечаний относительно построенной регуляризованной модели переноса (11). Поскольку это уравнение эволюционного типа, то удобно для его анализа и численного решения использовать существующие стандартные подходы. Имеются в виду возможные рекурсивные схемы на множестве дискретных значений переменной t, т. е. на сетке $\{t_j\}$, $j = 0,1..$ [1] типа

$$\frac{u^{j+1} - u^{j-1}}{2\tau} = -A_\alpha(u^j)\frac{u^{j+1} + u^{j-1}}{2}, \; j = 1, 2, ..,$$

сводящиеся к схемам:

$$u^{j+1} = T^j_{\alpha,\tau} u^{j-1}, \; j = 1, ... \tag{14}$$

В последнем выражении $u^j(x) = u(x, t_j)$ $(j = 1, ...)$ и $x \in \Omega_x$ оператор $T^j_{\alpha,\tau}$ называется оператором шага и определяется выражением:

$$T^j_{\alpha,\tau} = (I + \tau A^j_\alpha)^{-1}(I - \tau A^j_\alpha). \quad (15)$$

Ясно, что рекурсивная схема сходится при условии выполнения неравенства:

$$\left\| T^j_{\alpha,\tau} \right\| < 1 \text{ для } \forall j \ (1, ... m). \quad (16)$$

Характерной особенностью является дополнительная зависимость оператора шага от параметра α $(\alpha > 0)$. В связи с этим можно говорить, что при реализации этой схемы имеется возможность «управлять» сходимостью последовательности решений $\{u_{\alpha(\sigma)}(x, t_j)\}$ путем надлежащего выбора пары параметров (α, τ). Возможности подобных адаптивных вычисленных схем естественно выше при решении практических задач, привлекающих априорную информацию неопределенную в полной мере. Соответствующие результаты иллюстративного характера предполагается представить в следующих работах авторов.

Последнее замечание касается свойств оператора $\widetilde{D}_\alpha$ и его зависимости от параметра α. Используя методы оценки норм обобщенных обратных операторов, изложенных в работе [6], нетрудно показать что

$$\left\| \widetilde{D}_\alpha \right\|_{L_2([0,1])} \le \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{1+\alpha}. \quad (17)$$

Так как оператор $\widetilde{D}_\alpha$ ограничен по норме в $L_2(\Omega_x)$, то, полагая дополнительно положительную определенность композиции операторов $(\widetilde{D}_\alpha \circ \widetilde{Q}_{\alpha(\sigma)})$, можно строго доказать, что условие сходимости (16) при этом необходимо выполняется. Вместе с тем условие (16) выполняется и при менее жестких ограничениях, о чем свидетельствуют предварительные вычислительные эксперименты.

Литература

1. Наац В. И., Наац И. Э. Математические модели и численные методы в задачах экологического мониторинга атмосферы. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. С. 328.

2. Наац В. И. Аппроксимация искомого решения и его производных в вычислительной модели явления переноса // Сб. науч. тр. Серия «Физико-химическая». Вып. 6. Ставрополь, 2002. С. 102–109.

3. Наац В. И. Вычислительная модель нестационарного уравнения переноса примеси на основе метода взвешенной невязки // Изв. вузов. Сев.-Кав. рег. Естеств. науки. Прил. 5'04. Ростов-н/Д., 2004. С. 3–15.

4. Наац В. И. Определение производных эмпирических функций методом интегральных уравнений в задачах переноса // Изв. вузов. Сев.-Кав. рег. Естеств. науки. Прил. 5'05. Ростов-н/Д., 2005. С. 3–22 .

5. Каргин Н. И., Рыскаленко Р. А. Многочлены Бернштейна и метод наименьших квадратов в вычислительной модели уравнения Навье-Стокса // Изв. вузов. Сев.-Кав. рег. Естеств. науки. № 6. Ростов-н/Д., 2007. С. 3–11.

6. Наац И. Э., Наац В. И. Представление функций и их производных интегралами Вольтерра в численных методах решения дифференциальных уравнений // Вестник СГУ. 2011. Вып. 75(4). С. 5–13.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

УДК 621.391.26

**Лягин Алексей Михайлович, Плетухина Алла Алексеевна,
Плетухина Елена Павловна, Мащенко Александр Александрович**

УСТРОЙСТВО РАЗЛИЧЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ФАЗОМОДУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ УПОРЯДОЧЕННОГО ВЫБОРА

Как правило, дискретные сигналы с фазовой модуляцией (ФМ) обладают временной и информационной избыточностью, поэтому, используя свойства порядковых статистик выборок небольшого объема, в частности выборочной медианы, предлагается повышение точности измерения текущих значений фазы сигнала ФМ и соответственно уменьшения вероятностей ошибки при различении элементов сигнала.

Ключевые слова: фазовая модуляция, выборочная медиана, порядковая статистика, выборка небольшого объема, дискретный сигнал.

**Lyagin Aleksey Mikhailovich, Pletuhina Alla Alekseevna,
Pletuhina Elena Pavlovna, Mashenko Alexander Alexandrovich**

DEVICE DISTINGUISHING DIGITAL MODULATED SIGNALS BASED ORDERED CHOICE

Typically, digital signals with phase modulation (PM) have the time and information redundancy, thus using properties of order statistics samples of small volume, in particular, the sample median, the proposed increase in the accuracy of measurement of current values of the FM signal and, therefore, reducing the likelihood of error in discriminating signal elements.

Key words: phase modulation, sample median, order statistic, the sample of small volume, a digital signal.

Существующие способы различения дискретных сигналов с фазовой модуляцией (ФМ) являются, как правило, корреляционно-метрическими и предполагают в своей основе вычисления взаимной энергии [3; 4]. Одним из недостатков данных способов является низкая помехоустойчивость приема в каналах с флуктуирующими параметрами.

В фазовых системах различения сигналов иногда используется временной интервал τ между «нуль – пересечениями» колебания смеси (сигнала и помехи) и опорного колебания, представленный средним числом счетных импульсов, что позволяет использовать цифровую технику для измерения указанного интервала [3, 4]. Существенным недостатком указанных методов измерения сдвига фазы измеряемого гармонического колебания является зависимость погрешности измерений при воздействии на сигнал хаотических кратковременных гармонических помех и быстрых изменений амплитуды сигнала. Это объясняется тем, что наличие указанных мешающих воздействий на измеряемый сигнал приводит к непредсказуемому изменению периода колебаний и, следовательно, к увеличению погрешности измерения временного интервала между «нуль – пересечениями» смеси (сигнала и помехи) и опорного колебания.

Для исключения недостоверных измерений предлагается использовать метод упорядоченного выбора, реализующий алгоритм [2]:

$$\Delta\tau_{med} = \max\{\min(\Delta\tau_1, \Delta\tau_2),\ \ \min(\Delta\tau_1, \Delta\tau_3),\ \min(\Delta\tau_2, \Delta\tau_3)\}, \qquad (1)$$

где $\Delta\tau_{med}$ – величина временного сдвига в выборочной медиане принятого квазигармонического колебания по отношению к опорному колебанию при объеме выборки $k = 2q + 1 = 3$ на длительности элементарной посылки T_c сигнала ФМ.

Предлагаемый различитель (рис. 1) состоит из приемного устройства, представленного трактом промежуточной частоты (ТПЧ), на выходе которого установлена схема обработки, состоящая из «нуль – органов» (НО1 и НО2), схемы измерения временного сдвига (СИВС), управляемого счетчика (УС), мажоритарного органа (МО) и решающего устройства (РУ).

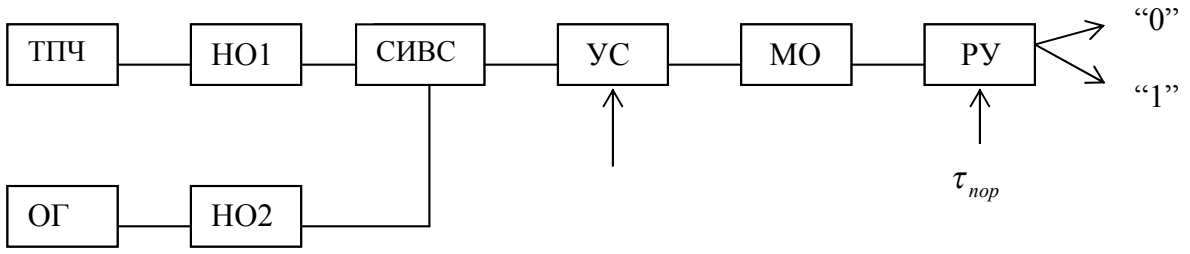


Рис. 1. Структурная схема приемника ФМ сигналов

Принцип различения ФМ сигналов основывается на измерении методом дискретного счета временных сдвигов между измеряемым сигналом и опорным колебанием на длительности элементарной посылки ФМ сигнала в отдельных равновеликих элементах выборки [2; 3]:

$$\Delta t \le \frac{T_i}{k},\ (i = 1,\ 2)\ , \tag{2}$$

где k – объем выборки [2, 3]; Δt – длительность элемента выборки, заданное временным интервалом число периодов квазигармонического колебания; T_c – длительность элементарной посылки.

Элементы выборки выбраны так, что временные сдвиги на длительностях элементов выборки можно считать независимыми событиями. Мажоритарный орган формирует из результатов измерения с выхода управляемого счетчика вариационный ряд, и оценка результата обработки производится по выборочной медиане этого ряда (1).

Поскольку в канале связи на сигнал ФМ накладывается помеха, то временной сдвиг между принимаемым сигналом и опорным колебанием в каждом элементе выборки является случайной величиной.

Поэтому задача различения ФМ сигнала является статистической, и вероятность ошибочного приема элемента сигнала для двоично-симметричного канала определяется выражением:

$$P_{ош} = P(1)\,P(0/1) + P(0)\,P(1/0)\,. \tag{3}$$

Считаем, что $P(1)$ и $P(0)$ априори известны. Вычисления условных вероятностей $P(0/1)$ и $P(1/0)$, согласно алгоритма работы различителя, связано с определением законов распределения случайных величин временного сдвига в выборочной медиане и значений числовых характеристик этих законов.

Определим выражение для вероятностей ошибки в приеме элемента ФМ сигнала в локально-стационарных каналах связи с аддитивной гауссовой помехой. Для узкополосных процессов с отношением сигнал-помеха больше еденицы отклонение временного сдвига от среднего за ограниченный отрезок времени подчинено нормальному закону [1; 5], поэтому согласно [1] функция распределения выборной медианы подчинена асимптотически нормальному закону со средним значением τ_{oi} и дисперсией $\sigma^2_{\tau i}$, и для выборки $k = 2q + 1$ определяется выражением

$$f_{q+1}^{(i)}(\tau)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma_{q+1}}\exp\left[-\frac{(\tau-\tau_{oi})^2}{2\sigma_{q+1}^2}\right],\ i=\overline{1,\ 2},\tag{4}$$

где τ_{oi} – среднее значение временного сдвига *i*-го состояния ФМ сигнала на длительности Δt; σ_{q+1}^2 – дисперсия выборочной медианы, равная [1]

$$\sigma_{q+1}^2\approx\frac{\pi\sigma_\tau^2}{4q+\pi},\tag{5}$$

где σ_τ^2 – дисперсия временного сдвига квазигармонического колебания по отношению к опорному колебанию на длительности Δt.

С учетом (5) выражение (4) запишется

$$f_{q+1}^{(i)}(\tau)=\frac{\sqrt{4q+\pi}}{\sqrt{2}\,\pi\sigma_\tau}\exp\left[-\frac{(4q+\pi)(\tau-\tau_{oi})^2}{2\pi\,\sigma_\tau^2}\right].\tag{6}$$

Решающим фактором при определении условных вероятностей переходов $P(0/1)$ и $P(1/0)$ является поведение функций распределения выборочной медианы $f_{q+1}^{(i)}(\tau)$ при значениях аргумента, лежащих в интервале $[\tau_{пор},\pm\infty]$. Таким образом, вероятность ошибки определяется как

$$P_{ош}=P(1)\int_{\tau_{пор}}^{\infty}f_{q+1}^{1}(\tau)d\tau+P(0)\int_{-\infty}^{\tau_{пор}}f_{q+1}^{2}(t)d\tau\ .\tag{7}$$

Для двоично-симметричного канала $P(0)=P(1)=0,5$, $P(0/1)=P(1/0)$, и вероятность ошибки определяется с учетом (5) и (6):

$$P_{ош}=\frac{\sqrt{4q+\pi}}{\sqrt{2}\,\pi\sigma_\tau}\int_{\tau_{пор}}^{\infty}exp\left[-\frac{(\tau-\tau_{oi})^2(4q+\pi)}{2\pi\sigma_\tau^2}\right]d\tau=V\left[\sqrt{\frac{4q+\pi}{\pi}}\ \frac{(\tau_{пор}-\tau_{oi})}{\sigma_\tau}\right],\tag{8}$$

где $V(x)=\dfrac{1}{\sqrt{2\pi}}\displaystyle\int_x^\infty e^{-\frac{t^2}{2}}\,dt$.

Из выражения (8) для полной вероятности ошибочного приема элемента ФМ сигнала в локально-стационарных каналах связи с аддитивной гауссовой помехой видна зависимость ошибки: от объема выборки $k = 2q + 1$; фазового соотношения в элементах ФМ сигнала, представленного величиной временного сдвига смеси (сигнал и помеха) и опорного колебания, а также от дисперсии σ_τ^2 величины временного сдвига, принимаемого элемента ФМ сигнала, при воздействии на него гауссовых помех.

Литература

1. Гильбо Е. П., Челпанов И. Б. Обработка сигналов на основе упорядоченного выбора. М.: Сов. радио, 1975. 344 с.

2. Пат. 2419098 Российская Федерация. Цифровой способ измерения фазового сдвига гармонических колебаний / Лягин А. М., Жук А. П., Романько Д. В., Плетухина А. А., Плигин Е. А. / Патент на изобретение № 2009118999 от 20.05.2011 г.

3. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебник для вузов / А. С. Сигов, Ю. Д. Белик, В. С. Верба [и др.] / под ред. В. И. Нефедова. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2005.

4. Пестряков В. Б. Фазовые радиотехнические системы. М.: Сов. Радио, 1975. 466 с.

5. Тихонов В. И. Выбросы случайных процессов. М.: Наука, 1970. 392 с.

УДК 621-395.4

Мочалов Дмитрий Валерьевич

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СЕРВИСА ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И БИЗНЕСА ОПЕРАТОРА СВЯЗИ OSS|BSS

Формализована задача разработки сервиса интеграции программных компонент распределенной системы OSS|BSS оператора связи. Модель системы интеграции представлена в виде многофазной системы массового обслуживания. Получены зависимости периода занятости системы, времени ожидания и пребывания требований в системе от ее загрузки.

Ключевые слова: система интеграции, программные компоненты, модель интеграции, сервис интеграции, система OSS|BSS, преобразование Лапласа-Стилтьеса.

Mochalov Dmitrij Valerevich

ANALYTICAL MODEL OF SERVICE OF INTEGRATION OF PROGRAM COMPONENTS OPERATIONS SUPPORT SYSTEM AND BUSINESS OF THE TELECOM OPERATOR OF OSS|BSS

Formalized the task of developing the service integration of software components of a distributed system OSS|BSS communications operator model of integration is presented in the form of a multiphase queuing system, the dependences of the busy period of system, waiting time and residence requirements of the system on its boot.

Key words: system integration, software components, the model integration, service integration, system OSS|BSS, conversion Laplace-Steltjes.

Организационно-функциональная структура сервиса интеграции программных компонент системы OSS|BSS приведена на рис. 1.

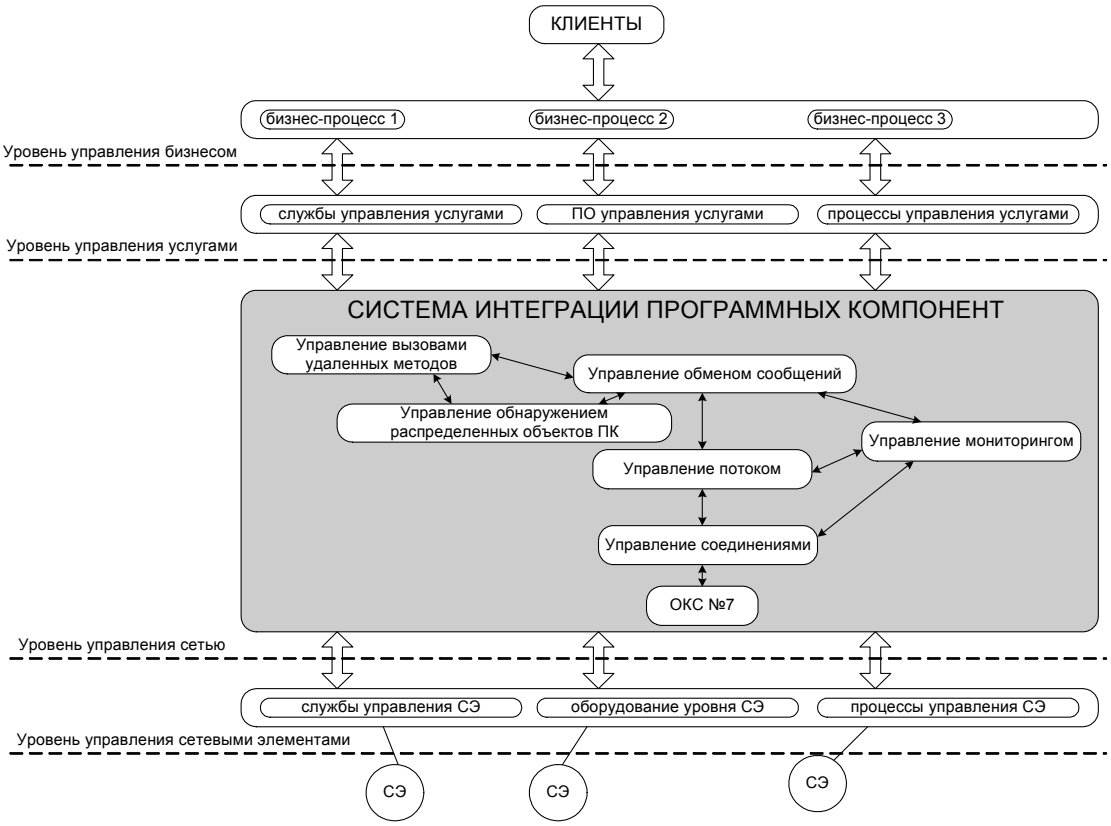


Рис. 1. Система интеграции программных компонент

На сервис интеграции от *m* центра управления (ЦУ) поступают запросы с интенсивностью λ. Обработка запроса на сервисе осуществляется в четыре этапа: отбор запросов, относящихся к одному и тому же процессорному модулю (ПМ); обработка запросов путём их разбиения с выбором полей параметров; получение объектной ссылки взаимодействия и маркировка значений полей параметров; создание объединенного запроса, полученного после предварительной обработки.

Процесс интеграции программных компонент (ПК), представленный на рис. 2, можно рассматривать как многофазную систему массового обслуживания (СМО), где поток запросов ПК является пуассоновским, а времена создания единого объединенного запроса и формирование единого вызова подчинены произвольному закону распределения, то есть СМО типа M/G/m.

Необходимо найти время пребывания в очереди, длину очереди и вероятность отказа в случае совместного обращения m ЦУ к сервису.

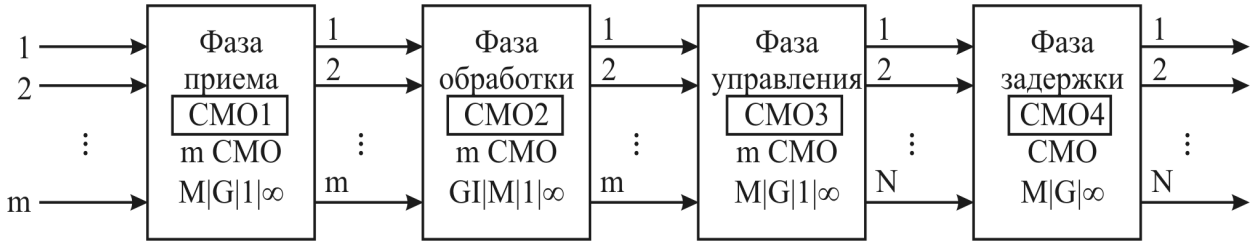


Рис. 2. Модель системы интеграции программных компонент

Опишем СМО, представленную на рис. 2. Данная СМО представлена четырьмя фазами:

первая фаза. Источники имитируют передачу запросов ПК от *m* ЦУ в среду взаимодействия;

вторая фаза. Запросы поступают на сервис интеграции и становятся в очередь для дальнейшего обслуживания. Если очередь занята, то запрос удаляется, а на источник, откуда этот запрос поступил, отправляется сообщение о повторном запросе через время обслуживания первого в очереди запроса;

третья фаза. Управление запросом, получение объектной ссылки взаимодействия и маркировка значений полей параметров;

четвёртая фаза. Обработка запроса $Z_{ПК[M]}$.

Фазу приема запросов представим СМО типа M | G | 1 | ∞.

Основными СВ, характеризующими эту систему, являются:

- период занятости $П$;
- время ожидания обслуживания W_n;
- время пребывания V_n.

Обозначим через $П(t) = p\{П<t\}$, а через $\pi(q)$ ее ПЛС. $B(t) = P\{\xi < t\}$, $\beta(q)$ – ПЛС $B(t)$. ФР $W_n(t)$ представим в виде

$$W_n(t) = 1 - P\{W_n \ge t\}, \text{ где } P\{W_n > t\} = \sum_{k=0}^{\infty} P_k P\{W_n \ge t / \eta' = K\};$$

- условная вероятность выполнения неравенства $W_n \ge t$ для пребывающего требования при условии, что в момент его поступления в системе находилась K других требований.

Очевидно, время пребывания требования V в стационарном режиме равно $V = W + \xi$, где ξ – время обслуживания требования. ФР $V_n(t)$ СВ V можно определить следующим образом: $V_n(t) = P\{V_n < t\}$.

ПЛС СВ W_n и V_n равны $\omega_n(q) = \int_0^{\infty} e^{-qt} dW_n(t)$, $\vartheta_n(q) = \int_0^{\infty} e^{-qt} dV_n(t)$.

Обозначим через $\beta(q)$ ПЛС времени обслуживания СВ ξ. Тогда $\vartheta_n(q) = w_n(q)\beta(q)$.

Для данной системы вероятность того, что в момент времени окончания обслуживания в ней находится j других требований равна [1]:

$$B_j = \int_0^{\infty} \frac{(at)^j}{j!} e^{-at} dV(t).$$

Отсюда следует, что производящая функция стационарного числа требований

$$R(z)\sum_{j=0}^{\infty}\pi_j z^j = \int_0^{\infty} e^{-at}\sum_{j=0}^{\infty}\frac{(atz)^j}{j!}e^{-at}dV(t) =$$

$$= \int_0^{\infty} e^{-(a-az)t}dV(t) = \vartheta(a-az) = w(a-az)\beta(a-az).$$

Воспользовавшись формулой Поллачека-Хинчина $R(z)=\dfrac{(1-\rho)(1-z)\beta(a-az)}{\beta(a-az)-z}$, получаем $w(a-az)=\dfrac{(1-\rho)(1-z)}{\beta(a-az)-z}$, учитывая, что $q=a-az$ имеем:

$$w(q)=\frac{(1-\rho)q}{q-a+a\beta(q)}.$$

Данное выражение дает возможность вычислить два первых момента стационарного времени ожидания и пребывания требований в системе

$$w_1 = w'(0) = \frac{a\beta_2}{2(1-\rho)};\ w_2 = w''(0) = \frac{a\beta_3}{3(1-\rho)} + \frac{(a\beta_2)^2}{2(1-\rho)^2};$$

$$\vartheta_1 = w_1 + \beta_1;$$

$$\vartheta_2 = w_2 + \beta_2 + 2w_1\beta_1,$$

где $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ – соответственно первый, второй, третий моменты времени обслуживания.

Функциональное уравнение для ПЛС периода занятости СМО $\pi(q)=\beta(q+a-a\pi(q))$, где a – параметр входного потока, $\beta(q)$ – ПЛС времени обслуживания, $\beta(q)=a/(\mu+q)$, $a(\pi(q))^2-(q+a+\mu)\beta(q)+\mu=0$,
откуда следует, что

$$\pi(q)=\frac{q+a+\mu-\sqrt{(q+a+\mu)^2-4a\mu}}{2a}.$$

Первые два момента периода занятости определяются следующим образом:

$$\pi_1=\pi'(0)=(\mu-a)^{-1},\ \pi_2=\pi''(0)=2\mu(\mu-a)^{-3}.$$

Используя таблицы преобразований Лапласа, получаем

$$\frac{d\prod(t)}{dt}=\frac{1}{t\sqrt{\rho}}I_1(2\mu t\sqrt{\rho})e^{-(1-\rho)\mu t},\ \rho=a/\mu,$$

где $I_1(t)$ – функция Бесселя первого рода.

Для анализируемой системы справедливы формулы Литтла

$$L=\lambda\vartheta_1,\ N=\lambda w_1,\ M=\lambda\beta_1,$$

где L, N, M – соответственно математическое ожидание числа требований в системе, числа требований ожидающих обслуживания, стационарного числа занятых ОП.

Фазу обработки запросов представим как СМО M | D | 1 | ∞.

Для данной СМО имеем $\xi = t_0$= const, поэтому

$$\beta(q)=\int_0^{\infty}e^{qt}\delta(t-t_0)dt=e^{-qt_0};\ \rho=at_0.$$

ПФ числа требований в СМО в стационарном режиме, как следует из формулы Поллачека-Хинчина, имеет вид: $P(z)=\dfrac{(1-\rho)(1-z)}{1-ze^{\rho(1-z)}}$, откуда с помощью дифференцирования функции $P(z)$ в точке z = 0, используя свойства ПФ, получаем

$$p_0 = 1-\rho\,;\ p_1 = (1-\rho)(e^{\rho}-1)\,;$$

$$p_k = (1-\rho)\left\{e^{kp} + \sum_{j=1}^{k-1}(-1)^{k-j}e^{jp}\left[\frac{(j\rho)^{k-j}}{(k-i)!} + \frac{(j\rho)^{k-j-1}}{(k-i-1)!}\right]\right\},\ k \geq 2\,.$$

Из данных соотношения следует, что

$$w(q) = \frac{(1-\rho)q}{q-a+ae^{-qt_0}}.$$

Обращая преобразование Лапласа $w(q)/q$ (например, с помощью таблиц), приходим к выводу, что ФР стационарного времени ожидания в этом случае имеет вид:

$$w(t) = (1-\rho)e^{at}\sum_{j=0}^{n}e^{-jp}\frac{\left[a(jt_0-t)\right]^j}{j!},$$

где $n = [t/t_0]$, или выполняется неравенство $nt_0 \leq t \leq (n+1)t_0$,

$$w_1 = \frac{\rho t_0}{2(1-\rho)}\,;\ w_2 = \frac{\rho t_0^2(2+\rho)}{6(1-\rho)}\,.$$

ФР $V(t)$ стационарного времени пребывания имеет вид:

$$V(t) = \begin{cases} 0, & \text{если } t \leq t_0; \\ W(t-t_0), & \text{если } t > t_0. \end{cases}$$

Для данной фазы СМО M | D | 1 | ∞ имеем $\rho = at_0$, где t_0 = const – время обслуживания, а ПЛС времени обслуживания соответственно $\beta(q) = e^{-qt_0}$.

Из [1] следует, что вероятность обслуживания поступивших требований $N(z) = ze^{-\rho}e^{\rho N(Z)}$.

Известно, что математическое ожидание числа событий происходящих в интервале длительности t равно

$$E(t) = \sum_{k=0}^{\infty}kP_k(t) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{(at)^k}{k!}e^{-at} = at.$$

Применяя разложение функции $H(u)$ в ряд Лагранжа, получаем $H(u) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{k^{k-1}}{k!}u^k$, откуда с помощью обратной замены получаем $N(z) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{(k\rho)^{k-1}}{k!}z^k$.

Для данной СМО очевидно, что если за период занятости было обслужено k требований, то его продолжительность kt_0.

Поэтому ФР $П(t)$ периода занятости $П$ системы обработки можно представить в виде

$$\prod(t) = \sum_{k=1}^{n}\frac{(k\rho)^{k-1}}{k!}e^{-k\rho}\,,$$

где $n = [\mathrm{t} / \mathrm{t}_0]$, $\rho = at_0$.

Фазу управления представим совокупностью m СМО типа M | G | 1 | ∞. В соответствии с [1] время обслуживания в СМО определяется состоянием сканирующего устройства системы.

Будем считать, что поступившее требование обслуживается мгновенно, если состояние датчика случайных чисел сканирующего устройства принимает значение 1. В противном случае считаем, что время обслуживания распределено экспоненциально с параметром P.

Функция распределения времени обслуживания имеет вид:

$B(t) = P + (1-P)(1-e^{pt})$, а ее ПЛС равно $\beta(q) = P + \frac{(1-P)P}{P+q} = \frac{P(1+q)}{P+q}$.

Первый момент времени обслуживания определяется соотношением

$$\beta_1 = -\beta'(0) = \frac{1-P}{P}.$$

Следовательно, в этом случае $\rho = a\beta_1 = a(1-P)/P$, ПЛС времени ожидания имеет вид: $W(q) = \dfrac{(1-\rho)(P+q)}{P+q-a(1-P)} = \dfrac{(1-P)(P+q)}{q+P(1-\rho)}$.

Первый момент времени ожидания равен: $W_1 = -W'(0) = \dfrac{P}{P(1-\rho)}$.

Задача восстановления оригинала по известному изображению сводится к необходимости рассмотреть обратное преобразование Лапласа. Известно, что если изображение есть правильная несократимая рациональная дробь $\dfrac{A_n(P)}{B_n(P)}$, знаменатель имеет корни P_1, P_2, ..., P_m кратности m так, что

$$r_1 + r_2 + ... + r_m = m,\ B_m(P) = \beta_0(P-P_1)^{r_1}(P-P_2)^{r_2}...(P-P_n)^{r_{in}},$$

то оригинал может быть найден по формуле:

$$f(t) = \sum \operatorname{Re} s\left[\frac{A_n(P)e^{Pt}}{B_m(P)}\right].$$

Частный случай для ситуации, когда все корни знаменателя P_1, P_2,..., P_m являются простыми, т. е. $r_1 = r_2 = ... r_m = 1$, позволяет находить оригинал по формуле $f(t) = \sum \dfrac{A_n(P_k)}{B_m(P_k)} e^P k^t$, тогда обращения преобразования Лапласа функции $W(q)$ будет определяться соотношением $W(t) = \sum \operatorname{Re} s\left[\dfrac{(1-\rho)(P-q)}{q(q+P(1-\rho))} e^{qt}\right]$.

ФР СВ V имеет вид $V(t) = P\{V < t\} = \int_0^t W(t-u)dB(u) = \int_0^t e^{-\mu u} W(t-u)dU$, где $B(t) = 1-e^{-\mu t}$.

Очевидно, что $P\{W > 0\} = 1 - W(0) = \dfrac{(n\rho)^n P_0}{n!(1-\rho)}$.

Первый момент стационарного времени ожидания равен

$$W_1 = EW = \int_0^\infty dW(t) = \frac{n^{n-2}\rho^n P_0}{\mu(1-\rho)^2(n-1)!}.$$

Первый момент стационарного времени пребывания равен

$$V_1 = EV = \int_0^\infty t dV(t) = \beta_1 + T_1 = \frac{1}{\mu} + \frac{n^{n-2}\rho^n P_0}{\mu(1-\rho)^2(n-1)!}.$$

Фаза задержки моделируется с помощью стационарной СМО M|G|∞. Считаем, что на вход системы поступает простейший поток интенсивностью a, объемы сообщений G распределены по геометрическому закону со средним значением $\varphi_1 = 1/P$, т. е. $P\{G = r\} = P(1-P)^{r-1}$. Моменты i-го порядка φ_i СВ G определяются соотношениями $\varphi_1 = 1/P$, $\varphi_2 = (2-P)/P^2$, $\varphi_3 = [(3-P)^2 - 3]/P^3$. Если сообщение характеризуется случайным объемом G, ФР которого $L(x)$, а $\varphi(s)$ – ПЛС ФР $L(x)$, тогда $\delta(s) = \sum_{k=0}^\infty P_k(\varphi(s))^k = P(\varphi(s))$, где $P(z)$ – стационарная ПФ числа требований в системе, а вероятности P_k имеют вид:

$$P_0 = 1-\rho;\ P_k = \rho(1-k)k^{k-1},$$

$$P(z) = 1-\rho+\rho(1-k)\sum_{k=1}^\infty k^{k-1}z^k = 1 - \frac{\rho(1-z)}{1-kz},\ \delta(s) = 1 - \frac{\rho(1-\varphi(s))}{1-k\varphi(s)}.$$

Если $L(x) = P(1-P)^{r-1}$, то $\delta(s) = \dfrac{(1-P)s + (1-k)r}{s+r-kr}$.

Из последней формулы получаем соотношения для первых двух моментов суммарного времени задержки требований, находящихся в системе в стационарном режиме:

$$\delta_1 = -\delta(0) = \frac{\rho(2-k)}{r(1-k)},\ \delta_2 = \delta''(0)\frac{2\rho}{kr^2}\left[\frac{k^2+2(1-k)}{(1-k)^2} - \frac{(1-k)(2-a\mu)}{k(1-a\mu)}\right].$$

Зависимости периода занятости системы, времени ожидания и пребывания требований в системе приведены на рис. 3, 4, 5.

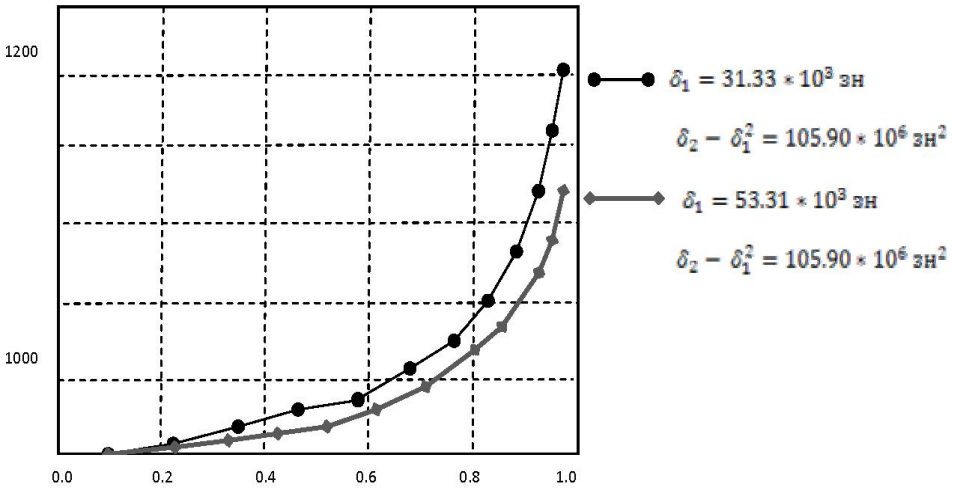


Рис. 3. Зависимость ω_1 от ρ

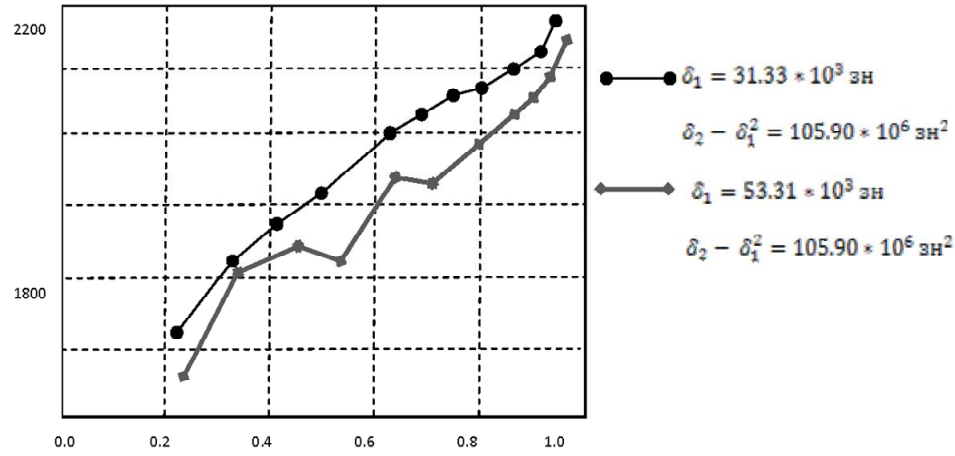


Рис. 4. Зависимость υ_1 от ρ

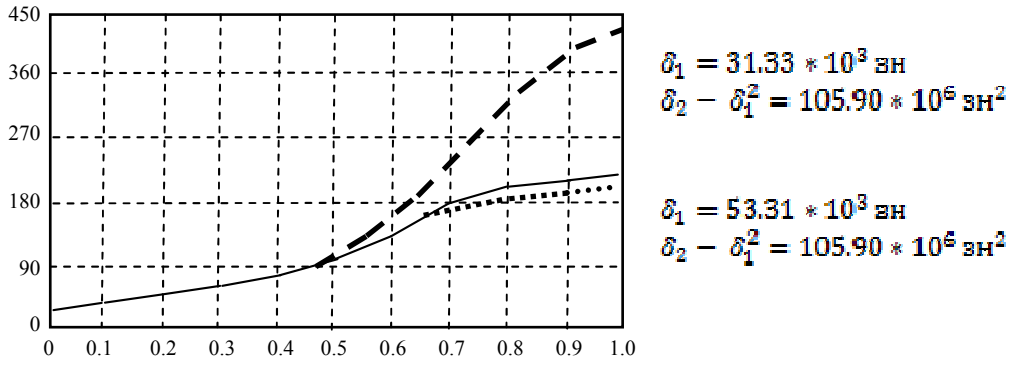


Рис. 5. Зависимость П от ρ

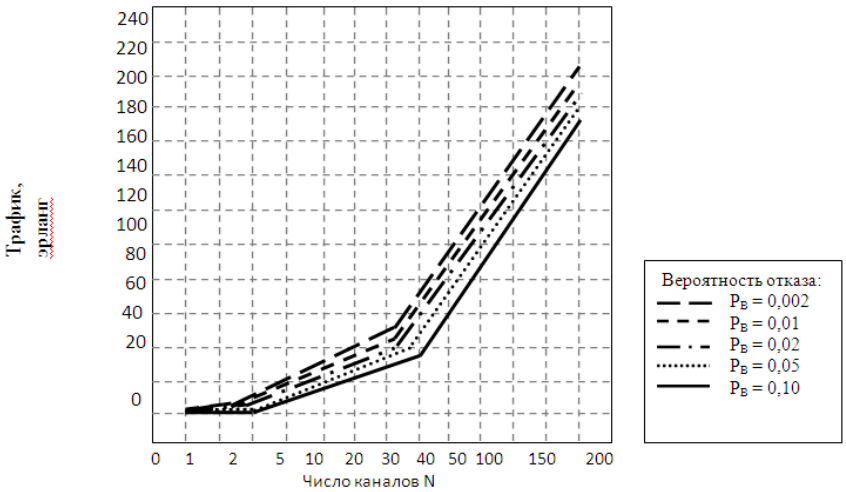


Рис. 6. Зависимость $p_{отк}$ от нагрузки

Литература

1. Тихоненко О. М. Модели массового обслуживания в информационных системах: учебное пособие. Минск: УП «Технопринт», 2003. 327 с.

УДК 517.968.7

Обласова Ирина Николаевна, Ширяева Наталья Васильевна

ОБОСНОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИНГУЛЯРНО ЗАКРЕПЛЕННОЙ КОНСОЛИ

Рассмотрена математическая модель протяженной одномерной упругой системы типа балки – консоли с нерегулярными взаимодействиями с внешней средой. Построенное интегро-дифференциальное уравнение имеет физическую природу, возникая из задачи минимизации функционала энергии для консоли.

Ключевые слова: сингулярно закрепленная консоль, краевая задача, интегро-дифференциальное уравнение, реальная деформация консоли, функция влияния.

Oblasova Irina, Shiryaeva Natalia

THE JUSTIFICATION OF MATHEMATICAL MODEL FOR SINGULARLY FIXED CONSOLE

The article is dedicated to mathematical model continuous one-dimensional elastic system of beam type- a consoles with irregular interaction with external ambience. Built integro-differential equation has a physical nature, arising from the problem of minimization of the energy functional for the console.

Key words: singularly fixed console, boundary value problem, integro-differential equation, the real deformation of the console function of influence.

Одной из базовых математических моделей инженерной математики и строительной механики является уравнение $(EJu'')''=f$, с которым можно ознакомится в курсе «Сопротивление материалов». Это уравнение, введенное более 200 лет назад Эйлером и Бернулли, описывает упругие деформации стержня (балки). Это уравнение не зависит от условий закрепления концов, которые в интересующем нас случае (и наиболее сложном в инженерном плане) имеют вид $u(0)=u'(0)=0$ и $u''(l)=u'''(l)=0$.

Первое условие означает, что левый конец наглухо защемлен, а второе – что правый конец свободен. Функция $f(x)$ определяется внешней нагрузкой.

Стандартные для инженерной практики расчеты проводятся для случаев, когда E – модуль Юнга и $J(x)$ – момент инерции поперечного сечения постоянны. Если при этом и $f(x)$=const, то уравнение $(EJu'')''=f$ решается напрямик по стандартным правилам и заложенным в стандартные пакеты для ПК. На возможности решить такое уравнение явно построены и все основные формулы сопромата.

Но давайте представим себе достаточно реальную практическую ситуацию, когда наш стержень – по типу стрелы подъемного крана – нагружен в какой-то точке $x=\xi$ локальной силой (подвешен груз) и, кроме того, в некоторой точке $x=\eta$ находится под воздействием упругой опоры (трос, удерживающий стрелу).

Тогда, как хорошо известно, в этих точках перерезывающая сила $(EJu'')'(x)$ испытывает скачок, причем в точке $x=\xi$ величина этого скачка известна заранее – она равна сосредоточенной в этой точке внешней нагрузки, а в точке $x=\eta$ величина этого скачка неизвестна.

В этих точках уравнение $(EJu'')''=f$ нарушается, и мы вместо одного уравнения и четырех условий (т. е. обычной краевой задачи) имеем уже три уравнения (на трех кусках) с дополнительными условиями согласования, математически очень неприятными, так как эти условия трудно признавать за краевые.

Еще сложнее оказывается задача с «хорошим», т. е. однородным стержнем, если речь идет о колебаниях, когда вместо внешней силы f в точке $x=\xi$ имеется сосредоточенная масса, т. е. уравнение $(EJu'')''=f$ заменятся на

$$(pu'')''=\omega^2 mu,$$

где $m(x)$ содержит, как говорят физики, дельта-функцию. Кстати говоря, и в точке $x=\eta$ наличие упругой опоры тоже означает присутствие δ-функции, соответствующей сосредоточенному внешнему воздействию упругой опоры (троса).

Пусть вдоль отрезка [0; 1] расположен стержень, помещенный в упругую среду, локальный коэффициент упругости которой равен dQ, левый конец которого закреплен, а правый – свободен. Полная энергия закрепленного таким образом стержня (консоли) определяется равенством:

$$\Phi(u)=\int_0^1 \frac{pu''^2}{2}dx+\int_0^1 \frac{u^2}{2}dQ-\int_0^1 udF, \tag{1}$$

где p, Q, F – функции ограниченной на [0; 1] функции, причем $p>0$ жесткость стержня, $F(x)$ – перерезывающая сила.

Функционал (1) будем рассматривать на множестве

$$E=\left\{u\in C^1[0;1] \text{ и } u''\in BV[0;1]\,|\,u(0)=u'(0)=0\right\}$$

здесь $C^1[0; 1]$ – пространство один раз непрерывно дифференцируемых на [0; 1] функций; $BV[0; 1]$ – пространство функций ограниченной на [1; 1] вариации.

Исходя из принципа Гамильтона – реальная деформация $u_0(x)$ консоли дает минимум функционала (1) на E – будем иметь, что у функции h – произвольная фиксированная функция из E

$$\varphi(\lambda)=\Phi(u_0+\lambda h)=$$

$$=\int_0^1 \frac{pu_0''^2}{2}dx+\lambda\int_0^1 pu_0''h''dx+\lambda^2\int_0^1 \frac{ph''}{2}dx+\int_0^1 \frac{u_0^2}{2}dQ+\lambda\int_0^1 u_0hdQ+\lambda^2\int_0^1 \frac{h^2}{2}dQ-\int_0^1 hdF, \tag{2}$$

$\lambda=0$ – есть точка минимума. Отсюда вытекает, что $\varphi'(0)=0$ (дифференцируемость φ вытекает очевидным образом из (2)), т. е.

$$\varphi'(0)=\int_0^1 u_0''h''+\int_0^1 u_0hdQ-\int_0^1 hdF=0, \tag{3}$$

для произвольной h из E.

Избавимся от произвола h. Для этого проинтегрируем дважды по частям второй и третий интегралы в (3), вводя обозначения

$$\alpha(x)=\int_0^x u_0(s)dQ(s), \tag{4}$$

$$\alpha^{(-1)}(x)=\int_0^x \alpha(t)dt \tag{5}$$

и

$$F^{(-1)}(x)=\int_0^x F(s)ds. \tag{6}$$

Имеем

$$\int_0^1 u_0hdQ=\int_0^1 hd\alpha=h\alpha\,|_0^1-\int_0^1 \alpha dh=h(1)\alpha(1)-\int_0^1 \alpha h'dx.$$

Отсюда

$$\int_0^1 u_0 h dQ = h(1)\alpha(1) - \int_0^1 h' d\alpha^{(-1)} = h(1)\alpha(1) - h'\alpha^{(-1)}\,|_0^1 + \int_0^1 \alpha^{(-1)} dh'.$$

Так как $h \in E$, то

$$\int_0^1 u_0 h dQ = h(1)\alpha(1) - h'(1)\alpha^{(-1)}(1) + \int_0^1 \alpha^{(-1)} dh'.$$

Аналогично

$$\int_0^1 h dF = Fh\,|_0^1 - \int_0^1 Fh' dx = F(1)h(1) - F^{(-1)}h'\,|_0^1 + \int_0^1 F^{(-1)}h'' dx =$$

$$= F(1)h(1) - F^{(-1)}(1)h'(1) + \int_0^1 F^{(-1)}h'' dx.$$

Тогда (3) можно переписать в виде

$$h(1)\alpha(1) - h'(1)\alpha^{(-1)}(1) - F(1)h(1) + F^{(-1)}(1)h'(1) + \int_0^1 [pu_0'' + \alpha^{(-1)} - F^{(-1)}]h'' dx = 0 \qquad (7)$$

для любой $h \in E$.

Лемма 1. *Пусть* $A(x) \in BV[0; 1]$. *Для любой h, принадлежащей множеству*

$$E_0 = \{h \in E \mid h(1) = h'(1) = 0\},$$

интеграл

$$\int_0^1 Ah'' dx \qquad (8)$$

равен нулю. Тогда $A(x)$ *на* $[0; 1]$ *есть тождественный нуль.*

Доказательство. Так как для любых C_1 и C_2 интеграл

$$\int_0^1 (C_1 + C_2 x)h'' dx$$

равен

$$(C_1 + C_2)h'(1) - C_2 h(1),$$

то равенство (8) можно заменить на

$$\int_0^1 (A(x) - C_1 - C_2 x)h'' dx + (C_1 + C_2)h'(1) - C_2 h(1) = 0, \qquad (9)$$

причем

$$A(x) - C_1 - C_2 x \in BV[0; 1].$$

Положим

$$h(x) = \int_0^x \left(\int_0^s (A(t) - C_1 - C_2 t) dt \right) ds.$$

Тогда

$$h'(x) = \int_0^x (A(t) - C_1 - C_2 t) dt,$$

причем $h(0)=h'(0)=0$. Подберем C_1 и C_2 так, чтобы $h(1)=h'(1)=0$. Для нахождения C_1 и C_2 имеем систему

$$\begin{cases} h'(1) = \int_0^1 A(t) dt - C_1 - \frac{C_2}{2} = 0, \\ h(1) = \int_0^1 \left(\int_0^s A(t) dt \right) ds - \frac{C_1}{2} - \frac{C_2}{6} = 0 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} C_1 + \dfrac{C_2}{2} = \int\limits_0^1 A(t)dt\,, \\ \dfrac{C_1}{2} + \dfrac{C_2}{6} = \int\limits_0^1 \left(\int\limits_0^s A(t)dt \right) ds\,. \end{cases}$$

Решая последнюю систему, найдем

$$C_1^{\,*} = 6 \int\limits_0^1 \int\limits_0^1 \left(\int\limits_0^s A(t)dt \right) ds - \frac{C_1}{2} - \frac{C_2}{6} = 0,\ \ A(t)dt - C_1 - \frac{C_2}{2} = 0,$$

$$h\,(1) = \int\limits_0^1 \left(\int\limits_0^s A(t)dt \right) ds - \frac{C_1}{2} - \frac{C_2}{6} = 0.$$

Тогда (9) принимает вид

$$\int\limits_0^1 [A(x) - C_1^{\,*} - C_2^{\,*} x]^2\, dx = 0\,,$$

откуда и следует, что

$$A(x) \equiv C_1^{\,*} + C_2^{\,*} x\,.$$

Отсюда вытекает, что равенство (9) принимает вид

$$(C_1 + C_2)\, h'(1) - C_2 h(1) = 0$$

для любой $h \in E_0$. Выбирая h так, чтобы

$$h'(1)=0 \text{ и } h(1)=1,$$

получим, что

$$C_2=0.$$

Аналогично взяв такую h, что

$$h'(1)=1 \quad \text{и} \quad h(1)=0$$

найдем

$$C_1+C_2=0.$$

Тогда $C_1=C_2=0$, следовательно,

$$A(x)\equiv 0.$$

На основании леммы, из равенства (7), вытекают тождество

$$pu_0''(x) + \alpha^{(-1)}(x) - F^{(-1)}(x) \equiv 0$$

и условия

$$\alpha(1) - F(1) = 0, \tag{10}$$

$$-\alpha^{(-1)}(1) + F^{(-1)}(1) = 0. \tag{11}$$

Отсюда, с учетом равенств (4), (5) и (6),

$$pu_0''(x) \equiv -\int\limits_0^x \alpha(s)ds + \int\limits_0^x F(s)ds. \tag{12}$$

Из (12), с учетом (11), вытекает условие

$$pu_0''(x)(1) = 0. \tag{13}$$

Из определения функций $\alpha^{(-1)}(x)$ и $F^{(-1)}(x)$ вытекает их абсолютная непрерывность на [0; 1]. Тогда тождество (12) можно продифференцировать по x:

$$(pu_0'')'(x) \equiv -\int\limits_0^x u(s)dQ(s) + F(x). \tag{14}$$

Последнее равенство вместе с (10) дает условие

$$(pu_0'')'(1) = 0. \tag{15}$$

Таким образом, нами доказана теорема.

Теорема 1. *Пусть* p, $F \in BV[0;\ 1]$, *причем* $\inf\limits_{[0;1]} p > 0$ *и* $Q(x)$ *не убывает на* [0;1]. *Тогда реальная деформация* $u_0(x)$ *консоли является решением задачи*

$$\begin{cases} (pu'')'(x) + \int\limits_0^x u(s)dQ(s) = F(x) + const \\ u(0) = 0, \\ u'(0) = 0, \\ u''(1) = 0, \\ (pu'')'(1) = 0. \end{cases} \tag{16}$$

Задачу (16) будем называть *краевой задачей* для интегро-дифференциального уравнения (14).

Решение уравнения (14) будем искать в пространстве

$$M = \{ u'' \in AV[0;1], \quad u''' \in BV[0;1] \}$$

с нормой

$$\| u \| = | u(0) | + | u'(0) | + | u''(0) | + | u'''(0) | + V_0^1(u'''), \tag{17}$$

где $V_0^1(\varphi)$ – полная вариация φ на [0; 1].

Покажем полноту M по норме (17). Пусть $\{u_n(x)\}$ фундаментальна по норме (17). Последовательность

$$v_n(x) = u_n'''(x) \in BV[0;\ 1]$$

является фундаментальной по норме

$$\| v \|_{BV} = | v(0) | + V_0^1(v)$$

пространства $BV[0;\ 1]$, следовательно, сходится по норме пространства $BV[0;\ 1]$ к некоторой функции $v_0(x)$. Числовые последовательности $\{u_n(0)\}$, $\{u'_n(0)\}$ и $\{u''_n(0)\}$ также фундаментальны, поэтому сходятся. Обозначим их пределы через a, b и c соответственно. Введем функцию

$$u_0(x) = \int\limits_0^x ds \int\limits_0^s dt \int\limits_0^t v_0(\tau)d\tau + a + bx + c\frac{x^2}{2}.$$

Покажем, что предел $\{u_n(x)\}$ по норме $\| \cdot \|$ и есть $u_0(x)$. Для этого достаточно рассмотреть норму разности

$$\| u_n - u \| = | u_n(0) - a | + | u_n'(0) - b | + | u_n''(0) - c | + | u_n'''(0) - v_0(0) | + V_0^1(u''' - v_0)$$

и воспользоваться тем, что

$$a = \lim_{n\to\infty} u_n(0),$$
$$b = \lim_{n\to\infty} u_n'(0),$$
$$c = \lim_{n\to\infty} u_n''(0)$$

и

$$\| u_n''' - v_0 \|_{BV} \to 0$$

при $n \to \infty$, чтобы получить

$$\| u_n - u \| \to 0.$$

Определение 1. *Краевая задача* (16) *называется* ***невырожденной,*** *если однородная краевая задача (F(x)* = const) *имеет только тривиальное решение.*

Теорема 2. *Краевая задача* (16) *невырождена.*

Доказательство. Умножим обе части тождества

$$(pu'')'(x) \equiv -\int_0^x u(s)dQ(s) + const \tag{18}$$

на $u'(x)$ и проинтегрируем от 0 до 1:

$$\int_0^1 (pu'')'u'dx = -\int_0^1 u'(t)\left(\int_0^t u(s)dQ(s)ds\right)dt + const.\int_0^1 u'(s)ds. \tag{19}$$

Проинтегрируем по частям интеграл в левой части и интеграл в правой части:

$$\int_0^1 (pu'')'u'dx = \int_0^1 u'd(pu'') = u'pu''\,|_0^1 - \int_0^1 pu''du' = -\int_0^1 pu''^2dx$$

(внеинтегральные слагаемые равны нулю, так как $u'(0) = pu''(1) = 0$) и

$$\int_0^1 u'(t)\left(\int_0^t u(s)dQ(s)ds\right)dt = \int_0^1 \left(\int_0^t u(s)dQ(s)ds\right)du(t) =$$

$$= \int_0^t u(s)dQ(s)ds \cdot u(t)\,|_0^1 - \int_0^1 u(t)d\left(\int_0^t u(s)dQ(s)\right) = u(1)\int_0^1 u(s)dQ(s) - \int_0^1 u^2(t)dQ(t)$$

(так как $u(0)=0$). Из тождества (18) следует равенство

$$(pu'')'(1) = -\int_0^1 u(s)dQ(s) + const$$

или в силу равенства $(pu'')'(1) = 0$

$$\int_0^1 u(s)dQ(s) + const.$$

Тогда (19) можно записать в виде

$$\int_0^1 pu''^2dx + \int_0^1 u^2dQ = 0.$$

Из последнего равенства вытекает, что

$$pu''^2(x) \equiv 0,$$

следовательно,

$$u''(x) \equiv 0.$$

Тогда

$$u'(x) \equiv const,$$

что вместе с условием $u'(0)=0$ приводит к тождеству

$$u'(x) \equiv 0.$$

Отсюда следует, что

$$u(x)=\text{const},$$

а так как $u(0)=0$, то и $u(x)=0$.

Из доказанной теоремы вытекает, что задача (16) однозначно разрешима для любой функции $F(x) \in BV[0; 1]$.

Найдя вторую производную ($\varphi''(0)$ функции $\varphi(\lambda)$:

$$\varphi''(0) = \int_0^1 ph''^2dx + \int_0^1 h^2dQ,$$

делаем вывод, что

$$\varphi''(0) > 0,$$

если $h \neq 0$, т. е. $u_0(x)$ дает минимум функционалу $\Phi(x)$.

УДК 621.396.98

Федоренко Владимир Васильевич, Сивакозов Александр Иванович

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЕЛЕНГАЦИИ И МЕСТООПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ

Рассматривается методика моделирования системы определения места источника излучений, закрытого для прямой радиовидимости, по отраженным лучам с учетом погрешностей пеленгов и неопределенностей значений параметров модели.

Ключевые слова: источник радиоизлучений, пеленг, погрешности, моделирование.

Fedorenko Vladimir Vasilievich, Sivakozov Aleksandr Ivanovich

THE MODELING OF DIRECTION FINDING SYSTEM AND LOCATION DETERMINATION OF CLOSED RADIO EMISSION SOURCES

The method of location determination modeling system of emission sources closed to direct range by the reflected rays in view account the errors of bearings and uncertainties values of the model parameters is considered.

Key words: source of the radio emissions, peleng, errors, modeling.

В [1] изложена методика пеленгации источника радиоизлучений (ИРИ), закрытого для прямой радиовидимости, в соответствии с которой местоположение ИРИ определяется по радиолучам, отраженным от зданий (в городских условиях) либо от горных массивов. При этом предполагается известным произведение величин $R_{ИО\,j}R_{ОП\,j} = a_j^2\left(U_{вх.j}\right)$ для некоторых фиксированных значений $U_{вх.j}$ – напряжения сигнала на входе приемника пункта радиоконтроля (ПРК). Здесь $R_{ИО\,j}$ – расстояние от ИРИ до *j*-го отражающего объекта (ОО); $R_{ОП\,j}$ – расстояние от *j*-го ОО до приемника ПРК.

Утверждение о постоянстве величины $a_j^2 = R_{ИО\,j}R_{ОП\,j} = const(j)$ следует из математической модели зоны формирования отраженных лучей «закрытого» ИРИ в виде линий Кассини в случае наличия информации о неизменных значениях параметров передатчика ИРИ (мощности $P_И$; коэффициента усиления $G_И$ и высоты h_1 передающей антенны; коэффициента полезного действия (КПД) тракта от передатчика к антенне $\eta_И$), приемника ПРК (входного сопротивления $\omega_{вх}$, коэффициента усиления $G_П$ и высоты h_2 приемной антенны; КПД передачи тракта от приемной антенны к приемнику $\eta_П$), а также высоты отражающего объекта h_0 [2]:

$$R_{ИО}\cdot R_{ОП} = \sqrt{\left(h_1^2+h_0^2\right)\left(h_0^2+h_2^2\right)\frac{\sqrt{P_И G_И \eta_И G_П \eta_П \omega_{вх}}}{U_{вх}}} = const\left(R_{ИО}\cdot R_{ОП}\right). \qquad (1)$$

Точность определения местоположения ИРИ зависит от многих факторов, к числу которых относится ошибка пеленга, обусловленная угловыми погрешностями δ_j определения азимутов (направлений в горизонтальной плоскости) θ_j поступления радиолучей на вход приемника ПРК с уровнями $U_{вх.j}$, а также погрешность модели (1). В статье рассматривается методика моделирования системы пеленгации и местоопределения (СПМ) источника, закрытого для прямой радиовидимости, по пеленгам отраженных лучей при известных углах падения-отражения от объектов с учетом их угловых погрешностей и погрешностей оценки параметров модели (1).

Геометрическая модель СПМ закрытого источника радиоизлучений

На рис. 1 представлена геометрическая модель зоны формирования отраженных лучей закрытого ИРИ (в направлении прямой радиовидимости для ПРК) [3].

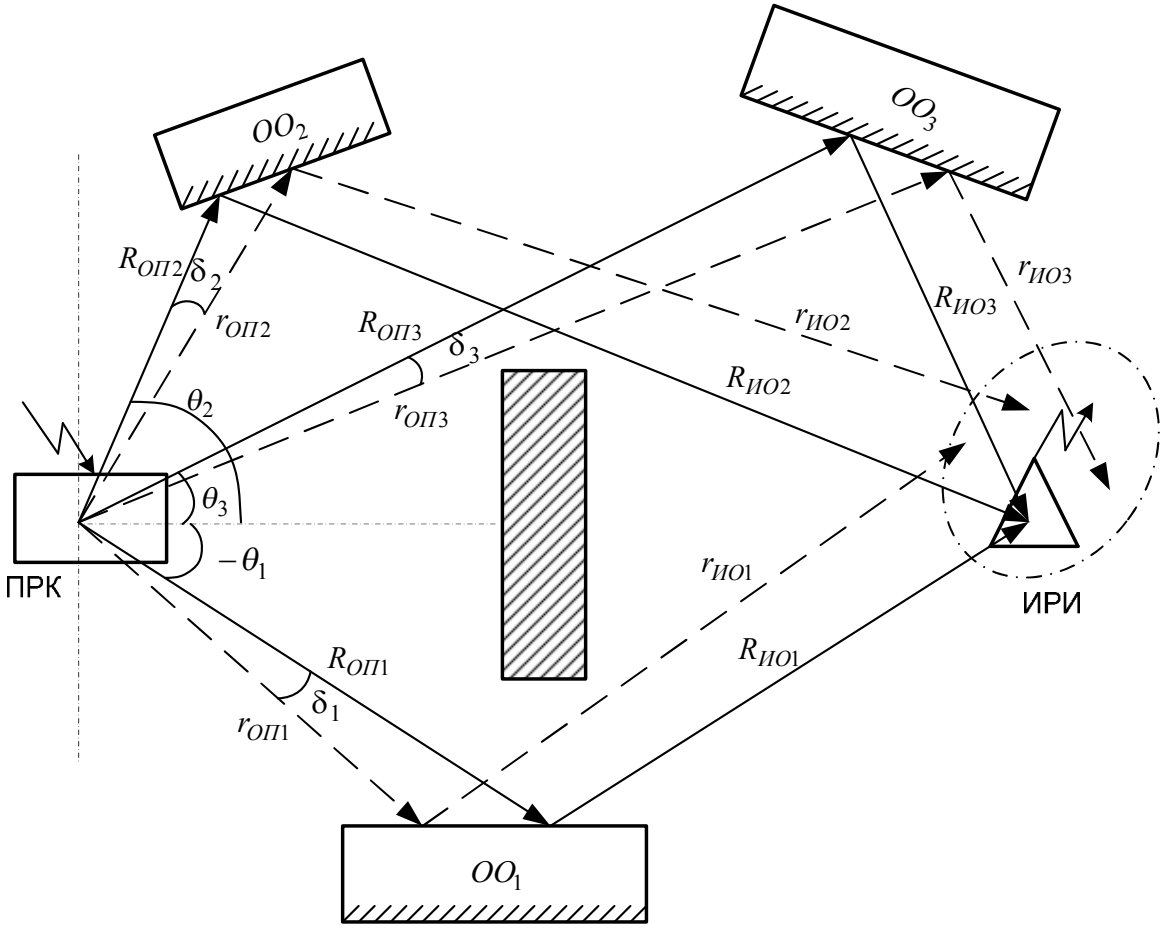


Рис. 1. Геометрическая модель СПМ закрытого ИРИ

Здесь сплошными линиями указаны действительные направления прямых $R_{ИО\,j}$ и отраженных $R_{ОП\,j}$ лучей, а штриховыми линиями – ошибочные оценки направлений радиолучей (соответственно $r_{ИО\,j}$ и $r_{ОП\,j}$, где $j = 1, 2, 3$) вследствие угловых погрешностей δ_j радиопеленгов. Для наглядности стрелки расположены в направлениях, обратных фактическому прохождению радиолучей. В результате прокладки ошибочных пеленгов $\theta_j - \delta_j$ образовалась область неопределенности места расположения ИРИ.

Для определения наиболее вероятного местоположения ИРИ воспользуемся графоаналитическим методом расчета, иллюстрированным схемой отражения радиолучей от одного из отражающих объектов, например, OO_2, представленной на рис. 2. Поместим начало прямоугольной системы координат x0y в точку расположения ПРК, ось 0x направим от ПРК к объекту, закрывающему ИРИ. По отношению к данной оси 0x фиксируется угол γ расположения отражающей поверхности. Предполагаем «зеркальность» отражающей поверхности, при которой выполняется равенство углов падения и отражения радиолуча.

В случае отсутствия погрешностей местоопределения ИРИ (в том числе и ошибки пеленга $\delta = 0$) координаты точки *Q* падения-отражения радиолуча определяются с помощью выражений:

$$x_0 = R_{ОП}\cos\theta; \qquad y_0 = R_{ОП}\sin\theta. \tag{2}$$

Координаты точки *S* истинного расположения источника радиоизлучений (для данного объекта отражения):

$$x_{ИРИ} = R_{ОП}\cos\theta + R_{ИО}\sin(2\gamma + \theta - 3\pi/2); \tag{3}$$

$$y_{ИРИ} = R_{ОП}\sin\theta - R_{ИО}\cos(2\gamma + \theta - 3\pi/2). \tag{4}$$

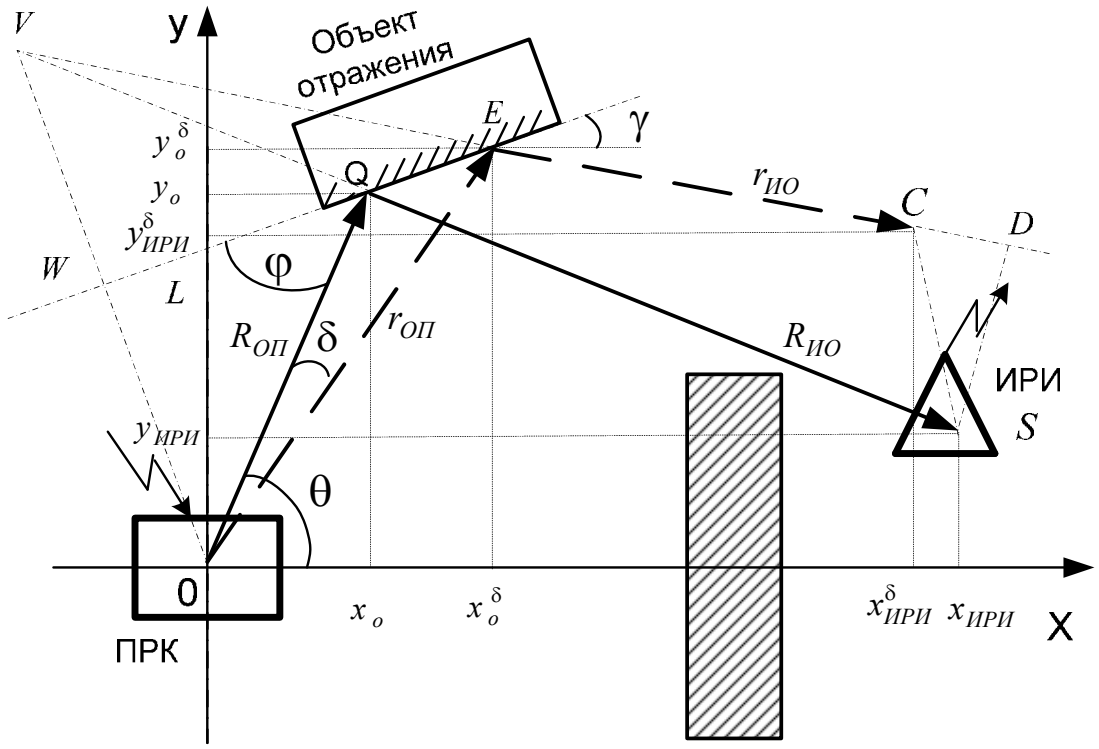


Рис. 2. Схема прохождения радиолучей при отражении от объекта

Расчет ошибки местоопределения ИРИ при учете погрешности пеленга

При наличии систематической ошибки пеленга, выраженной через угол δ, координаты точки *E* отражения радиолуча рассчитываются по формулам:

$$x_0^\delta = r_{ОП}\cos(\theta-\delta) = R_{ОП}\frac{\sin(\gamma+\theta)\cdot\cos(\theta-\delta)}{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)}; \quad (5)$$

$$y_0^\delta = r_{ОП}\sin(\theta-\delta) = R_{ОП}\frac{\sin(\gamma+\theta)\cdot\sin(\theta-\delta)}{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)}. \quad (6)$$

Координаты ошибочного местоопределения ИРИ вследствие наличия погрешности пеленга (координаты точки *C*) определятся по формулам:

$$x_{ИРИ}^\delta = R_{ОП}\frac{\sin(\gamma+\theta)\cdot\cos(\theta-\delta)}{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)} + R_{ИО}\frac{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)}{\sin(\gamma+\theta)}\sin(\delta+2\gamma+3\theta-3\pi/2); \quad (7)$$

$$y_{ИРИ}^\delta = R_{ОП}\frac{\sin(\gamma+\theta)\cdot\sin(\theta-\delta)}{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)} - R_{ИО}\frac{\sin(\pi-\delta-\gamma-\theta)}{\sin(\gamma+\theta)}\cos(\delta+2\gamma+3\theta-3\pi/2). \quad (8)$$

Ошибку местоопределения ИРИ *q* можно представить как длину отрезка *CS*, являющегося гипотенузой треугольника с катетами $\left(x_{ИРИ}-x_{ИРИ}^\delta\right)$ и $\left(y_{ИРИ}^\delta-y_{ИРИ}\right)$. В данной работе предлагается более компактная модель расчета *q*, учитывающая вместо параметров θ и γ только угол φ отражения радиолуча от поверхности объекта.

Проведем зеркальное отображение точки расположения ПРК и отраженных лучей (от объекта отражения к ПРК) симметрично относительно плоскости отражающей поверхности (см. рисунок 2). В этом случае линией истинного пеленга является прямая, на котором откладываем отрезок $VS = R_{ОП} + R_{ИО}$, а прямая *VC* – линией ошибочного пеленга, на котором откладываем отрезок $VC = r_{ОП} + r_{ИО}$, выбираемый из условия (1), т. е. $r_{ОП}\cdot r_{ИО} = R_{ОП}\cdot R_{ИО}$. Требуется рассчитать расстояние q от точки *S* до точки *C* ошибочной оценки местоположения ИРИ.

Обозначим длину перпендикуляра из точки S до линии ошибочного пеленга VD, равную $SD = (R_{ОП} + R_{ИО})\sin\delta$. Длина катета треугольника VDS равна $VD = (R_{ОП} + R_{ИО})\cos\delta$. Следовательно, искомая величина q как гипотенуза ΔSCD определяется выражением:

$$q = \sqrt{(SD)^2 + (CD)^2} = \sqrt{(SD)^2 + (VD - VC)^2} =$$

$$= \left[(R_{ОП} + R_{ИО})^2 - 2(R_{ОП} + R_{ИО})(r_{ОП} + r_{ИО})\cos\delta + (r_{ОП} + r_{ИО})^2\right]^{1/2}. \quad (9)$$

Расстояние от ПРК до ОО и от ОО до ИРИ при наличии ошибки пеленга δ определяется соответствующими выражениями:

$$r_{ОП} = VW/\cos(\pi/2 - \varphi - \delta) = R_{ОП}\sin\varphi/\cos(\pi/2 - \varphi - \delta). \quad (10)$$

$$r_{ИО} = R_{ОП}\cdot R_{ИО}/r_{ОП} = R_{ИО}\cos(\pi/2 - \varphi - \delta)/\sin\varphi. \quad (11)$$

Подставляя выражения (10) и (11) в формулу (9), получим обобщенное выражение для ошибки местоопределения ИРИ:

$$q = R_{ОП}\left\{\left(1 + \frac{R_{ИО}}{R_{ОП}}\right)^2 - 2\left(1 + \frac{R_{ИО}}{R_{ОП}}\right)\left[\frac{\sin\varphi}{\cos(\pi/2 - \varphi - \delta)} + \frac{R_{ИО}}{R_{ОП}}\frac{\cos(\pi/2 - \varphi - \delta)}{\sin\varphi}\right]\cos\delta + \right.$$

$$\left. + \left[\frac{\sin\varphi}{\cos(\pi/2 - \varphi - \delta)} + \frac{R_{ИО}}{R_{ОП}}\frac{\cos(\pi/2 - \varphi - \delta)}{\sin\varphi}\right]^2\right\}^{\frac{1}{2}}. \quad (12)$$

Расчет положения ИРИ с учетом погрешностей параметров модели

При наличии погрешностей в параметрах модели (1) местоположение ИРИ определяется не точками S и C (соответственно в случае отсутствия или наличия ошибки пеленга), а в результате пересечения линий пеленгов для различных объектов отражения OO_j, где $j = 1, 2, 3, \ldots$ (см. рис. 1).

На рисунке 3 представлена графическая модель расчета расстояния между точками наиболее вероятного $Z(x, y)$ и ошибочного C местоположения ИРИ по одному отраженному радиолучу.

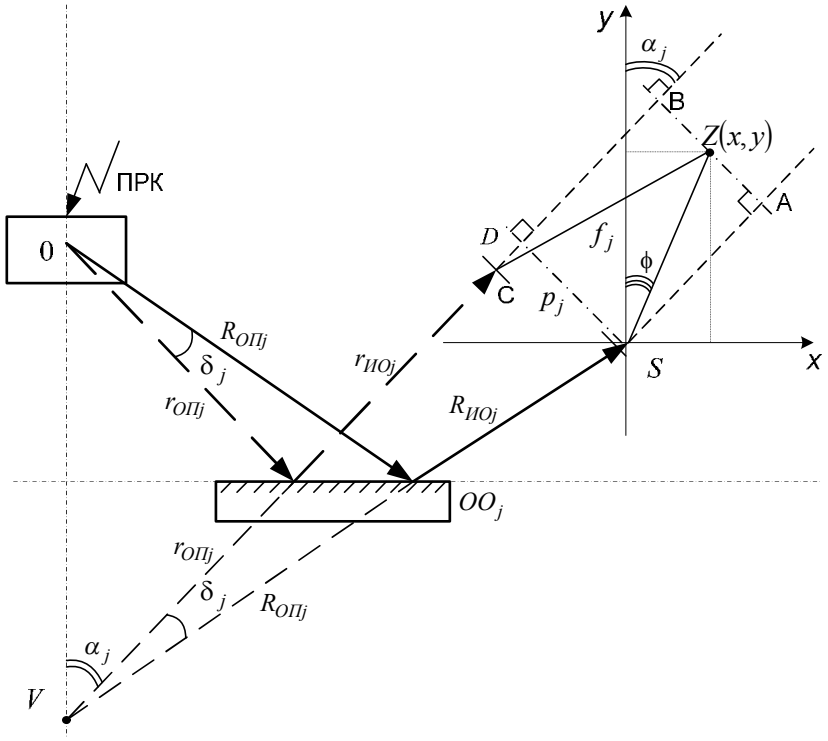


Рис. 3. Графическая модель расчета расстояния между точками наиболее вероятного $Z(x, y)$ и ошибочного C местоположения ИРИ

Пусть в результате прокладки линии пеленгов с учетом угловых погрешностей δ_j на карте за местоположение ИРИ принята точка Z с координатами (x, y), находящаяся на расстоянии длины отрезка BZ от линии ошибочного пеленга. Из точки S проводим прямую SA, параллельную линии VB. В этом случае точка Z находится на одной из сторон прямоугольника $SDBA$, вторую сторону которого обозначим $SD = p_j$. Требуется рассчитать расстояние f_j от точки $Z(x, y)$ до точки C ошибочной оценки местоположения ИРИ.

Введя обозначения $\phi = arctg(x/y)$, проведем расчет длины отрезка AS: $AS = SZ \cdot \sin(\alpha_j - \phi)$, где $SZ = \sqrt{x^2 + y^2}$. Тогда длина второго отрезка BZ одной из сторон прямоугольника равна:

$$BZ = AB - AZ = p_j - \sqrt{x^2 + y^2} \cdot \sin(\alpha_j - \phi). \quad (13)$$

С учетом [4, *формула 401.2*] преобразуем выражение (13) к виду:

$$BZ = p_j + x\cos\alpha_j - y\sin\alpha_j. \quad (14)$$

Для определения расстояния ZC рассмотрим треугольник ΔCBZ. Длина отрезка CB состоит из суммы отрезков CD и DB, причем $CD = VD - VC = (R_{ОП_j} + R_{ИО_j}) \cdot \cos\delta_j - (r_{ОП_j} + r_{ИО_j})$. Стороны $DB = SA = SZ \cdot \cos(\alpha_j - \phi)$. По аналогии с преобразованием (13) – (14) $\sqrt{x^2 + y^2} \cdot \cos(\alpha_j - \phi) = y\cos\alpha_j - x\sin\alpha_j$, тогда $CB = CD + DB = (R_{ОП_j} + R_{ИО_j})\cos\delta_j - (r_{ОП_j} + r_{ИО_j}) + y\cos\alpha_j + x\sin\alpha_j$.

Искомое расстояние f_j равно: $f_j = \sqrt{(CB)^2 + (ZB)^2}$. С учетом обозначения $\rho_{\Sigma j} = (R_{ОП_j} + R_{ИО_j}) \cdot \cos\delta_j - (r_{ОП_j} + r_{ИО_j})$ определим величину f_j^2:

$$f_j^2 = (\rho_{\Sigma j} - x\sin\alpha_j + y\cos\alpha_j)^2 + (p_j + x\cos\alpha_j - y\sin\alpha_j + p_j)^2 = \quad (15)$$
$$= \rho_{\Sigma j}^2 + p_j^2 + x^2 + y^2 - 4xy\cos\alpha_j\sin\alpha_j +$$
$$+2x(p_j\cos\alpha_j - \rho_{\Sigma j}\sin\alpha_j) + 2y(\rho_{\Sigma j}\cos\alpha_j - p_j\sin\alpha_j).$$

Вероятностная точечная оценка местоположения ИРИ

Предполагаем, что угловая погрешность δ_j радиопеленга является следствием воздействия многих дестабилизирующих факторов (интерференция радиоволн, ошибка оператора, колебания антенны ПРК и т. д.), что позволяет при вероятностном описании ее оценки использовать нормальный закон распределения случайной величины. Тогда вероятность того, что расстояние от точки Z до точки C ошибочной оценки местоположения ИРИ (по одному отраженному лучу) лежит в пределах между f_j и $f_j + df_j$ определяется формулой [5]:

$$W(f_j)dq_j = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_j(R_{ОП_j} + R_{ИО_j})}\exp\left[-\frac{f_j^2}{2\sigma_j^2(R_{ОП_j} + R_{ИО_j})^2}\right]df_j,$$

где σ_j – средняя квадратическая угловая ошибка j-го пеленга.

Аналогичные выражения можно написать и для других линий пеленгов. Суммарная вероятность того, что предполагаемое место нахождения ИРИ (точка Z) находится от n радиолучей, отраженных от объектов $ОО_1$, $ОО_2$, …, $ОО_n$ (см. рис. 1) на расстоянии от f_j до $f_j + df_j$, будет равна:

$$W(f_1, f_2, ..., f_n)df_1\,df_2...df_n = \frac{1}{(2\pi)^{n/2}\prod_{j=1}^{n}\sigma_j(R_{ОП_j} + R_{ИО_j})} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2}\sum_{j=1}^{n}\frac{f_j^2}{\sigma_j^2(R_{ОП_j} + R_{ИО_j})^2}\right]. \quad (16)$$

Для определения координат (x_Z, y_Z) наиболее вероятного местоположения источника радиоизлучений (с учетом принципа наименьших квадратов) необходимо найти максимум выраже-

ния (16) либо минимум показателя степени $\exp[\cdot]$ в данном выражении. Найдем производные по x и y от показателя степени $\exp[\cdot]$ в (16) и приравняем их нулю:

$$x\sum_{j=1}^{n}\frac{1}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}-2y\sum_{j=1}^{n}\frac{\cos\alpha_j\cdot\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}+\sum_{j=1}^{n}\frac{p_j\cos\alpha_j-\rho_{\Sigma j}\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}=0; \qquad (17)$$

$$y\sum_{j=1}^{n}\frac{1}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}-2x\sum_{j=1}^{n}\frac{\cos\alpha_j\cdot\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}+\sum_{j=1}^{n}\frac{\rho_{\Sigma j}\cos\alpha_j-p_j\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}=0. \qquad (18)$$

Решая систему уравнений (17) – (18) относительно неизвестных переменных x и y, определяем координаты вероятнейшего местоположения источника радиоизлучений, закрытого для прямой радиовидимости с ПРК:

$$x_Z=\left(\gamma_1\varepsilon+\gamma_2\beta\right)/\left(\beta^2-\varepsilon^2\right); \quad y_Z=\left(\gamma_1\beta+\gamma_2\varepsilon\right)/\left(\beta^2-\varepsilon^2\right), \qquad (19)$$

где

$$\gamma_1=\sum_{j=1}^{n}\frac{p_j\cos\alpha_j-\rho_{\Sigma j}\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}; \quad \gamma_2=\sum_{j=1}^{n}\frac{\rho_{\Sigma j}\cos\alpha_j-p_j\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2};$$

$$\varepsilon=\sum_{j=1}^{n}\frac{1}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}; \qquad \beta=2\sum_{j=1}^{n}\frac{\cos\alpha_j\cdot\sin\alpha_j}{\sigma_j^2\left(R_{ОП_j}+R_{ИО_j}\right)^2}. \qquad (20)$$

Расчет области неопределенности местоположения ИРИ

Перенесем начало координат в точку (x_Z, y_Z). Тогда вероятность нахождения ИРИ в любой точке с координатами (x, y) будет [6]:

$$W(x, y)dxdy=\left(\sqrt{\varepsilon^2-\beta^2}\,/2\pi\right)\cdot\exp\left[-0{,}5\left(\varepsilon x^2-2\beta xy+\varepsilon y^2\right)\right]dxdy. \qquad (21)$$

Полагая, что показатель степени равен постоянной величине $-0{,}5\lambda^2$, получаем уравнение контура, на границах которого вероятность нахождения ИРИ в пределах элементарных площадок $dxdy$ имеет постоянную величину. С учетом введенного обозначения выражение $\varepsilon x^2-2\beta xy+\varepsilon y^2=\lambda^2$ представляет собой уравнение эллипса с центром в точке (x_Z, y_Z), размеры большой a_Z и малой b_Z полуосей которого равны:

$$a_Z=\lambda/\sqrt{\varepsilon-\beta}; \qquad b_Z=\lambda/\sqrt{\varepsilon+\beta}. \qquad (22)$$

Для определения интегральной вероятности $P_э$ нахождения ИРИ внутри эллипса, построенного по заданному значению λ, следует проинтегрировать выражение (21) в пределах площади эллипса $\Omega_э$:

$$P_э=\int\limits_{\Omega_э}\left\{\left(\sqrt{\varepsilon^2-\beta^2}\,/2\pi\right)\cdot\exp\left[-0{,}5\left(\varepsilon x^2-2\beta xy+\varepsilon y^2\right)\right]\right\}dxdy. \qquad (23)$$

Проведя замену переменных $x'=x/a_Z$ и $y'=y/b_Z$ и перейдя к полярным координатам κ и ψ [6]:

$$P_э=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}d\psi\int_0^{\lambda}\exp\left(-0{,}5\cdot\kappa^2\right)\kappa\,d\kappa=1-\exp\left(-0{,}5\cdot\lambda^2\right), \qquad (24)$$

где

$$\kappa^2=\left(x'\right)^2+\left(y'\right)^2; \quad \kappa\,d\kappa\,d\psi=dx'dy'; \quad \lambda=\sqrt{-2\ln\left(1-P_э\right)}.$$

Подставляя последнее выражение в (22), определяем площадь эллиптической области неопределенности местоположения закрытого ИРИ с учетом угловых погрешностей пеленгов отраженных радиолучей:

$$\Omega_э=\pi\cdot a_Z b_Z=2\pi\ln\left(1-P_э\right)/\sqrt{\varepsilon^2-\beta^2}, \qquad (25)$$

где параметры ε и β определяются выражениями (20).

Таким образом, результатом моделирования области неопределенности местоположения ИРИ в случае нормального закона распределения угловых погрешностей пеленгов отраженных

радиолучей является эллиптическая поверхность, центр которой определяется координатами (19), а размеры – выражениями (22), (25) при заданных доверительной вероятности $P_э$ и дисперсиях σ_j^2 угловых ошибок пеленгов.

Литература

1. Корниенко С. А., Сивакозов А. И., Федоренко В. В. Решение задачи радиоконтроля на основе использования методов планиметрии // Известия Института инженерной физики. 2007. № 1. С. 16–18.
2. Сивакозов А. И., Федоренко Н. В. Математическое моделирование зон формирования отраженных лучей в задаче пеленгации закрытых источников излучения радиосигналов // Информационные технологии моделирования и управления. 2006. № 9. С. 1141–1146.
3. Сивакозов А. И. Моделирование области неопределенности местоположения источника радиоизлучений с учетом угловых погрешностей пеленгов отраженных радиолучей // Информационные технологии моделирования и управления. 2007. № 2. С. 221–227.
4. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы. М.: Наука, 1977. 224 с.
5. Кукес И. С., Старик М. Е. Основы радиопеленгации. М.: Сов. радио, 1964. 640 с.
6. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. М.: Высш. шк., 2000. 480 с.

УДК 658:007

Яковлев Сергей Владимирович, Дерябина Светлана Евгеньевна, Ильясова Марина Васильевна

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ИНЦИДЕНТАМИ УСЛУГ СВЯЗИ

Разработана имитационная модель процессов управления инцидентами услуг связи на базе методологии цветных сетей Петри в среде CPN Tools.

Ключевые слова: компания связи, услуга, ITSM, ITIL, бизнес-процесс, имитационная модель, CPN Tools, пространство состояний, маркировка.

Yakovlev Sergei Vladimirovich, Derjabina Svetlana Evgen'evna, Il'jasova Marina Vasil'evna

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE PROCESSES OF INCIDENT MANAGEMENT COMMUNICATIONS SERVICES

The simulation model of administrative processes by incidents of communication services on the basis of methodology of color Petri nets in the environment of CPN Tools is developed.

Keywords: communication company, service, ITSM, ITIL, business process, simulation model, CPN Tools, state space, marking.

Введение. В последние годы среди российских компаний наблюдается все больший рост популярности сервис-ориентированных подходов к управлению информационными технологиями (ИТ). Данный подход к управлению и организации ИТ-услуг, направленный на удовлетворение потребностей бизнеса, регулируется по средствам ITSM (Information Technology Service Management). Для содействия реализации подхода к управлению ИТ-услугами используются библиотека передового опыта организации ИТ – ITIL (IT Infrastructure Library), пакет открытых документов CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology – задачи информационных и смежных технологий) и ряд других стандартов и методологий, отраженных на рис. 1 [1].

Процесс управления инцидентами считается одним из базовых процессов, обеспечивающих поддержку и предоставление ИТ сервисов. Целью процесса управления инцидентами является скорейшее восстановление нормального функционирования сервиса в соответствии с соглашением об уровне услуг и минимизация воздействия отказа на жизнедеятельность бизнеса.

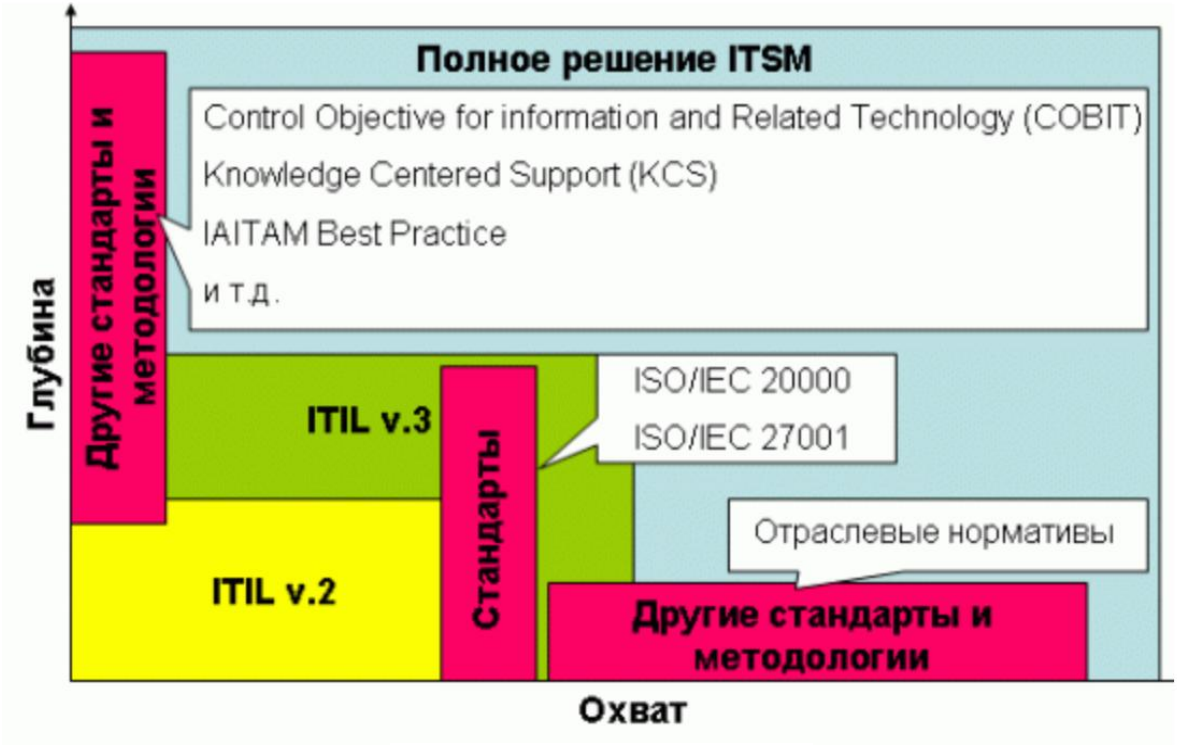


Рис. 1. Состав методологии ITSM

Инцидент – любое событие, не являющееся частью нормальной работы услуги, ведущее или способное привести к остановке услуги или снижению уровня ее качества.

Постановка задачи. Целью настоящего исследования является разработка модели процессов управления инцидентами услуг связи на основе методологии раскрашенных сетей Петри [2, 3]. Программная среда создания и имитационного моделирования CPN Tools [4] позволяет осуществлять в том числе формальные методы анализа свойств раскрашенных сетей Петри.

Возможности методологии раскрашенных сетей Петри, реализованные в среде CPN Tools, позволяют в явном виде идентифицировать в виде маркера ресурсы процесса управления инцидентами и их атрибуты, учитывать временные задержки и вероятности выполнения альтернативных путей.

Решение задачи. Математическая модель процессов управления инцидентами услуг связи приведена на рис. 2, 3. Вероятностные и временные характеристики исследуемой модели определены в соответствии с табл. 1 и 2.

Таблица 1

Вероятностные характеристики модели процессов управления инцидентами услуг связи

№ п/п	Действие	Вероятность
1	Совпадение инцидента с известными решениями	0,65
	Не совпадение инцидента с известными решениями	0,25
	Высокий приоритет инцидента	0,1
2	Решение в Service desk удалось	0,95
	Решение в Service desk не удалось	0,05
3	Инцидент не сложен	0,8
	Инцидент сложен: последующий уровень поддержки	0,2

Таблица 2

Временные характеристики модели процессов управления инцидентами услуг связи

№ п/п	Действие	Переходы, элементы	Интервал времени, мин
1	Составление подробной записи об инциденте	del1(), t1	10 – 60
2	Классификация	del2(), t2, t3, t4	10 – 60
3	Решение инцидента в службе Service Desk	del3(), t5	5 – 30
4	Информация о состоянии инцидента, сравнение инцидента с предыдущими инцидентами	del4(), t6	30 – 120
5	Управление проблемами	del6(), t10	20 – 60
6	Решение о создании новой записи проблемы	del7(), t11	5 – 30
7	Определение сложности инцидента	del5(), t7	30 – 120
8	Инцидент сложен: Последующий уровень поддержки	del8(), t14	60 – 180
9	Доступ к инциденту	del9(), t15	15 – 35
10	Сбор и группировка необходимых фактов, выборка пострадавших элементов конфигурации (CLS), ассоциация инцидента с известными ошибками	del10(), t16	20 – 120
11	Отчеты, связанные с интегрированным набором инструментов	del11(), t17	10 – 45
12	Отчеты, связанные с отдельным набором инструментов	del12(), t18	10 – 45
13	Диагностика	del13(), t19	15 – 20
14	Устранение инцидента	del14(), t20	10 – 20
15	Восстановление сервиса	del15(), t21	10 – 20

Для оценки эффективности процесса необходимо определить четкие измеряемые целевые показатели KPI (Key Performance Indicators, ключевые показатели эффективности).

Для измерения продуктивности и эффективности процесса управления инцидентами необходимо сделать выводы о таких особенностях математической модели, как

- общее количество инцидентов;
- среднее фактическое время, затраченное на разрешение инцидента или поиск обходного решения, с разбивкой по коду влияния;
- процент инцидентов, обработанных в рамках согласованного времени реакции;
- средние затраты на инцидент;
- процент инцидентов, закрытых службой Service Desk без обращений к другим уровням поддержки;
- обработанные инциденты по каждой рабочей станции Service Desk;
- количество и процент инцидентов, разрешенных к удалению.

На рис. 4, 5 представлены результаты имитационного моделирования.

Система CPN Tools предоставляет возможности для анализа структурных свойств моделей на основе формирования пространства состояний. Пример такого отчета показан в таблице 3.

Важным свойством сети Петри является отсутствие тупиковых или «мёртвых» маркировок. Для устранения этого свойства анализируется проблема возникновения тупиковой маркировки и изменяет структуру сети Петри и соответствующий ей алгоритм работы моделируемой системы.

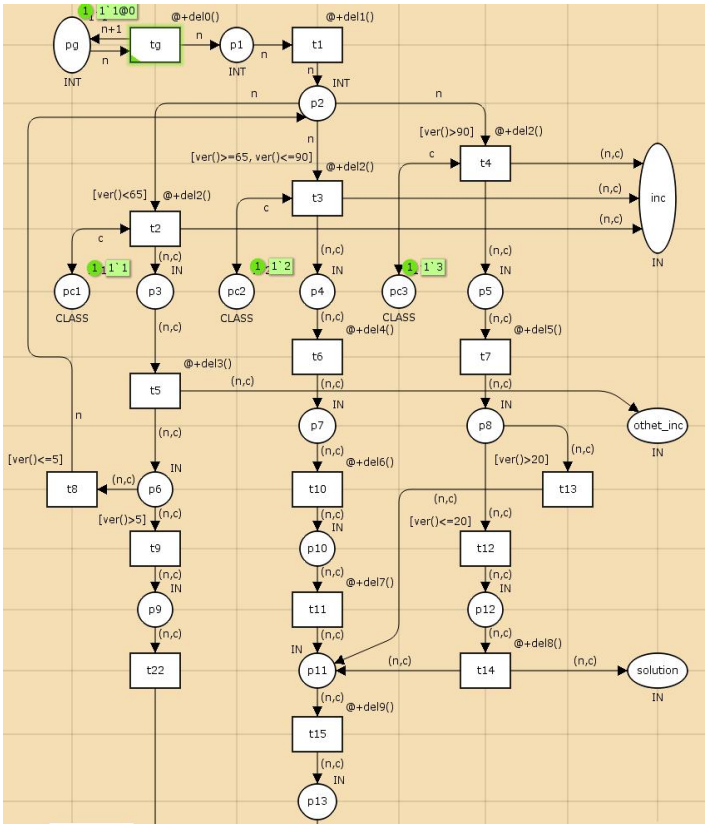


Рис. 2. Начальное состояние модели процессов управления инцидентами услуг связи (1-й фрагмент модели)

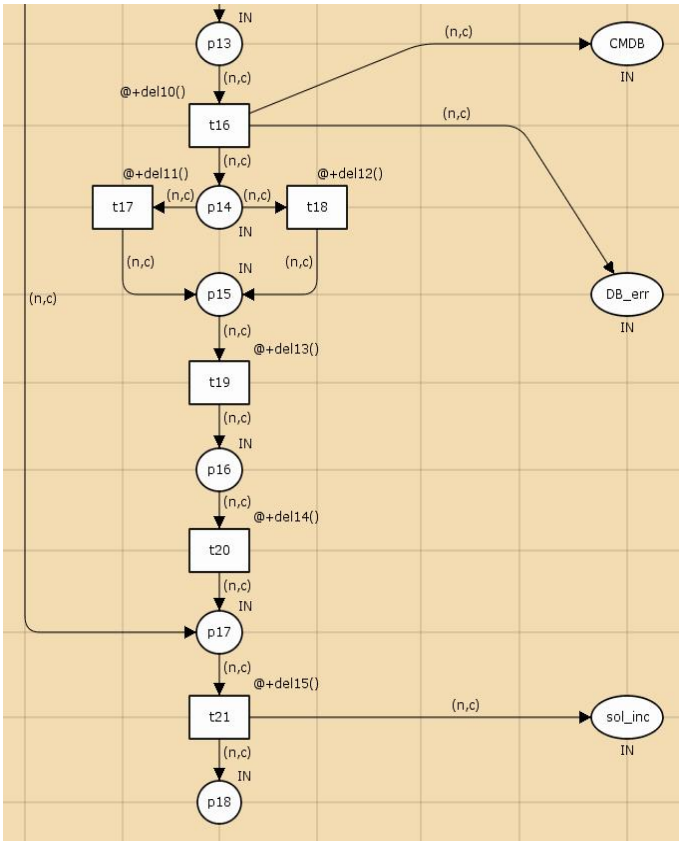


Рис. 3. Начальное состояние модели процессов управления инцидентами услуг связи (2-й фрагмент модели)

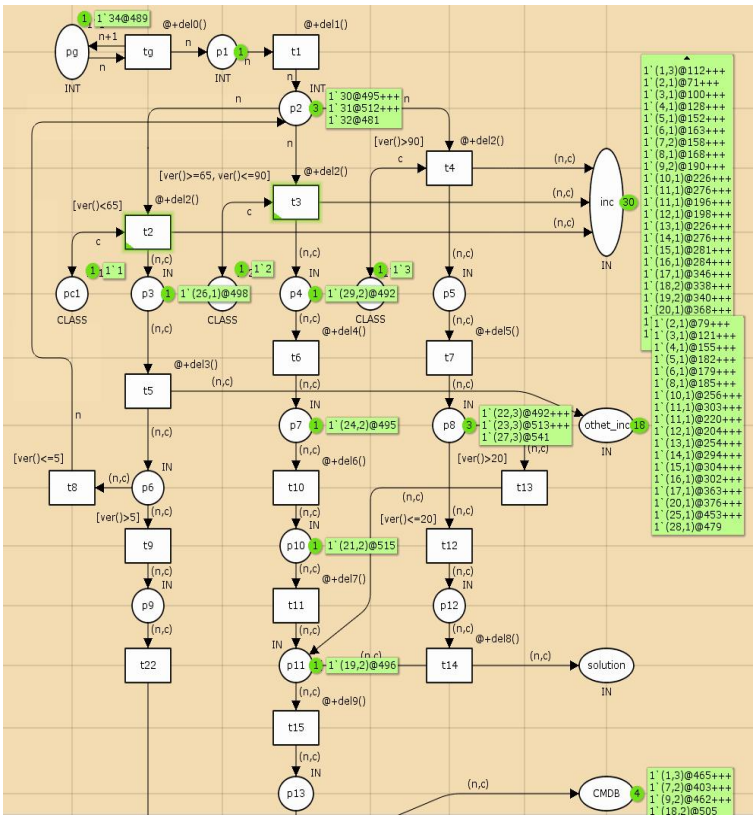


Рис. 4. Конечное состояние модели процессов управления инцидентами услуг связи (первый фрагмент модели)

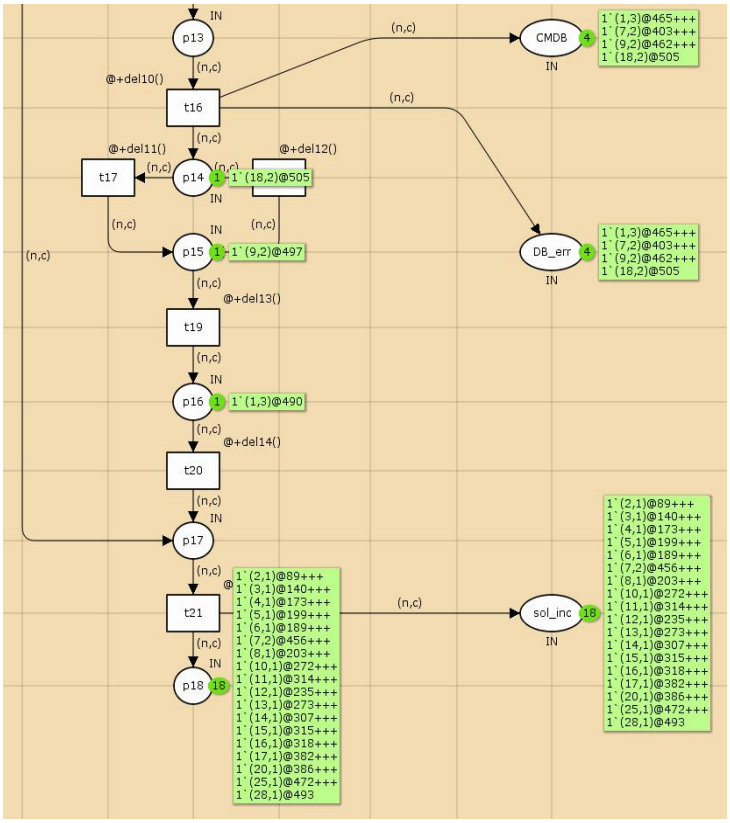


Рис. 5. Конечное состояние модели процессов управления инцидентами услуг связи (второй фрагмент модели)

Таблица 3

Отчет о проведении анализа пространства состояний

Отчет	Комментарии
State Space Nodes: 84193 Arcs: 84513 Secs: 300 Status: Partial	Пространство состояний вычислено полностью и содержит: 84193 узлов, 84513 дуг, 300 секций
Best Integer Bounds Upper Lower New_Page'CMDB 1 0 0 New_Page'DB_err 1 0 0 New_Page'inc 1 7 0 New_Page'othet_inc 1 5 0 New_Page'p10 1 1 0 New_Page'p1 1 2 0 New_Page'p11 1 0 0 New_Page'p12 1 0 0 New_Page'p13 1 0 0 New_Page'p14 1 0 0 New_Page'p15 1 0 0 New_Page'p16 1 0 0 New_Page'p17 1 2 0 New_Page'p18 1 3 0 New_Page'p2 1 8 0 New_Page'p3 1 7 0 New_Page'p4 1 5 0 New_Page'p5 1 2 0 New_Page'p6 1 4 0 New_Page'p7 1 2 0 New_Page'p8 1 1 0 New_Page'p9 1 2 0 New_Page'pc1 1 1 1 New_Page'pc2 1 1 1 New_Page'pc3 1 1 1 New_Page'pg 1 1 1 New_Page'sol_inc 1 3 0 New_Page'solution 1 0 0	Сеть ограничена сверху, так как все позиции ограничены

Выводы. Разработана математическая модель процессов управления инцидентами услуг связи, позволяющая провести анализ и оценить качество организации системы управления инцидентами в соответствие с выбранными критериями. Этот процесс может быть итерационным и многофакторным.

Наблюдая за процессом функционирования системы, мы можем сделать заключение: соответствует ли ее поведение ожидаемому или нет, и затем внести необходимые поправки в модель, таким образом, модель верифицируется (проверяется на корректность).

Для анализа эффективности функционирования моделируемой системы собирается статистическая информация, которая затем может быть представлена в виде графиков, гистограмм или таблиц.

Помимо имитационного моделирования, для анализа построенной модели среда CPN Tools предоставляет формальные методы анализа – при помощи автоматического построения пространства допустимых состояний исследуются свойства безопасности, живости, достижимости и др.

Формальные методы анализа раскрашенных сетей Петри, а также сам процесс и результаты имитационного моделирования помогают получить важную информацию о структуре и динамическом поведении моделируемой системы. Эта информация используется для оценки системы

управления инцидентами на основании выбранных критериев в том числе для последующего усовершенствования ее бизнес-процессов.

Литература

1. LANDesker [Электронный ресурс]. URL : http://landesker. livejournal.com/1186.html/ (дата обращения: 05.12.2012).
2. Котов В. Е. Сети Петри. М.: Наука, 1984. 158 с.
3. Jensen K. Coloured Petri Nets: Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use. Berlin: Springler. Vol. 1. 1996. Vol. 2. 1997. Vol. 3. 1997.
4. Coloured Petri Nets. [Электронный ресурс]. URL: http://cs.au.dk/CPnets/ (дата обращения: 04.12.2012)

УДК 658:007

Яковлев Сергей Владимирович, Дерябина Светлана Евгеньевна, Ильясова Марина Васильевна

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕССОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ ОПЕРАТОРА СВЯЗИ

Разработаны модели бизнес-процессов инфокоммуникационной компании, связанные с доступом к сети Интернет с использованием нотации BPMN.

Ключевые слова: инфокоммуникационная компания, услуги связи, бизнес-процесс, модель, BPMN, технология.

Yakovlev Sergei Vladimirovich, Derjabina Svetlana Evgen'evna, Il'jasova Marina Vasil'evna

DEVELOPMENT OF MODELS OF PROCESSES OF SERVICE OF THE TELECOM OPERATOR

The models of business processes Internet connection infocommunication companies using the notation BPMN.

Key words: information-communication company, communication services, business process, model, BPMN, technology.

Введение. Конкуренция на рынке инфокоммуникационных услуг усиливается с каждым днем, сами рынки становятся все более разнородными, а структура бизнес-процессов усложняется. Для успешной конкуренции компания связи должна иметь четко сформулированную стратегию развития бизнеса, вытекающие из неё модель управления бизнесом и тщательно спланированные процессы основных видов деятельности. Следующим шагом является создание или модернизация существующей системы поддержки бизнеса и операционной деятельности – OSS/BSS (Operation Support Systems / Business Support Systems) с целью полной или частичной автоматизации различных аспектов функционирования инфокоммуникационной компании [1].

Постановка задачи. Целью настоящего исследования является разработка моделей процессов предоставления услуг оператора связи на основе нотации BPMN (Business Process Model and Notation). BPMN является системой условных обозначений (нотацией) для моделирования бизнес-процессов. Разработана некоммерческой организацией Business Process Management Initiative (BPMI) [2] и поддерживается консорциумом Object Management Group [3]. На момент написания статьи последней версией является BPMN 2.0.

Нотация BPMN позволяет преобразовать модель в исполняемый язык, описать взаимодействие бизнес – бизнес и моделировать как внутренние, так и внешние процессы, поддерживает механизмы обработки исключительных ситуаций [1]. Преимуществом BPMN является возможность моделирования обмена сообщениями, а также отображения объектов данных и описания их трансформации в ходе процесса.

Решение задачи. Рассмотрим особенности оказания услуги доступа к сети Интернет, где основными проводными технологиями на данный момент являются: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – асимметричная цифровая абонентская линия) и FTTB (Fiber to the Building) – оптическое волокно до здания.

Взаимосвязь основных бизнес-процессов, связанных с предоставлением услуг сети Интернет, приведена на рис. 1 [4]. Наибольший интерес представляют бизнес-процессы, описывающие заключение договора и предоставление услуг доступа к ресурсам сети Интернет.

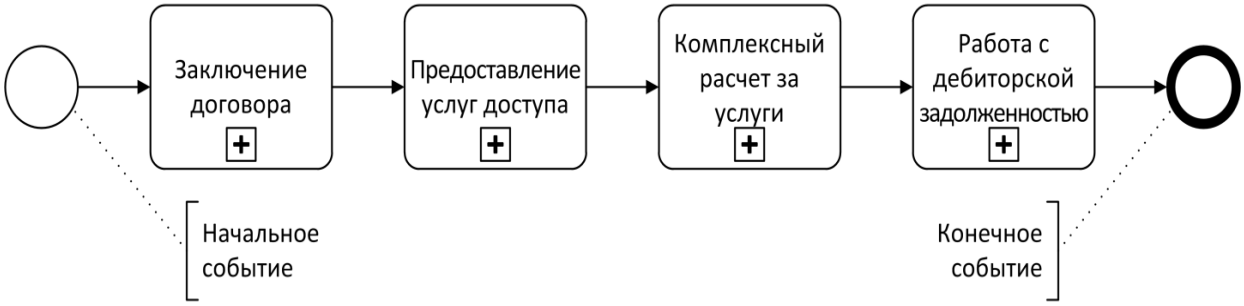


Рис. 1. Схема основных бизнес-процессов

Бизнес-процесс «Заключение договора предоставления доступа к сети Интернет», связанный с обращением клиентов по вопросу подключения к сетям передачи данных, наиболее сложный (рис. 2).

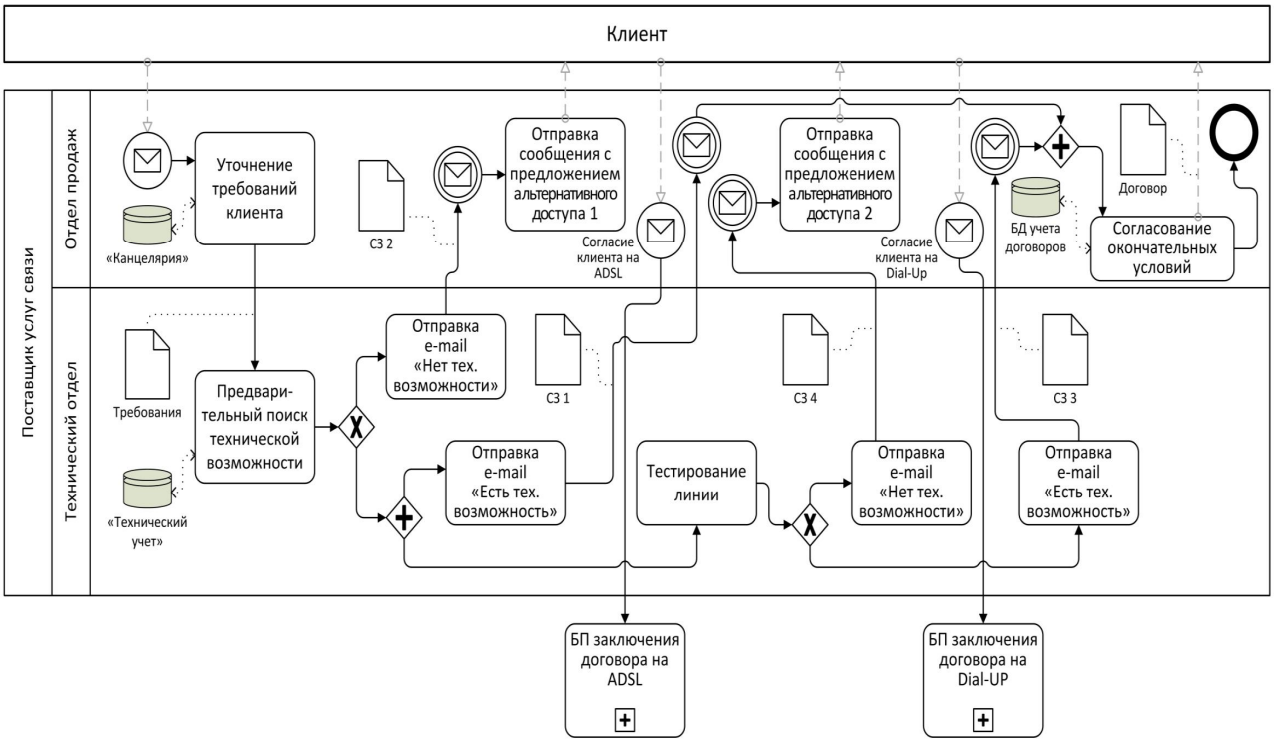


Рис. 2. Бизнес-процесс заключения договора предоставления доступа к сети Интернет

Представленная схема бизнес-процесса отражает динамические потоки событий (управления) и рабочих объектов. Началом бизнес-процесса служит подача клиентом − потенциальным абонентом Интернета − заявки на подключение по технологии FTTB. Заявка может быть подана тремя способами: в офисе продаж, на сайте, через контакт центр. Форма представления заявки: устная, письменная, электронная.

При подаче заявки указываются следующие данные:

- адреса подключения;
- вариант подключения и наличие дополнительных услуг;
- контактные телефоны и другая информация.

Заявка регистрируется в программе «Канцелярия», с помощью которой контролируются сроки исполнения заявки. Требования клиента направляются в технический отдел. Там осуществ-

ляется поиск технической возможности предоставления доступа по технологии FTTB с помощью установленного программного обеспечения «Технический учет».

Далее процесс разветвляется. В случае если техническая возможность не найдена, в отдел продаж посылается служебная записка по электронной почте (СЗ 2) с извещением, что клиент не может получить доступ по технологии FTTB. Отдел продаж сообщает клиенту о возможности альтернативного доступа с учетом имеющихся технических средств, в частности по технологии ADSL. Срок исполнения в данном случае составляет два дня после получения заявки. Ресурсами для данной операции выступают, с одной стороны, средства оргтехники, а с другой − имеющиеся альтернативные средства и технологии подключения.

Клиент может отказаться или согласиться на данное предложение. В случае согласия клиента начинается новый бизнес-процесс (заключение договора на предоставление доступа по технологии ADSL), при его отказе происходит потеря потенциального абонента. Если в ходе предварительного поиска свободная линия была найдена, соответствующая служебная записка (СЗ 1) отправляется в отдел продаж предприятия.

В техническом отделе проверяется факт наличия линии, а также производятся измерение ее параметров, тестирование и кроссировочные работы. Ресурсом в данном случае выступают средства технического учета, которые представляют собой линии, а также специализированное техническое оборудование для тестирования и проверки линий.

Процесс разветвляется снова. В случае если не имеется реальной технической возможности для подключения, посылается служебная записка (СЗ 4) с уведомлением об отсутствии технической возможности и предложением альтернативного доступа. Если же техническая возможность для подключения имеется, посылается служебная записка (СЗ 3) в отдел продаж, где происходит согласование окончательных условий подключения клиента к сети. Результатом данной операции являются договор, заключенный с клиентом, а также выписка счета или квитанции для оплаты. Ресурсами при этом выступают персональный компьютер с установленной на нем базой данных (БД) и оргтехника.

Поскольку технология заключения договора на подключение по технологии ADSL во многом повторяет описанную выше технологию заключения договора, не будем описывать ее подробно.

При невозможности подключения по технологии ADSL клиенту предлагается подключиться по технологии Dial-Up, и если клиент соглашается, начинается новый бизнес-процесс по заключению договора на предоставление доступа по коммутируемой линии (данный процесс начинается и в том случае, когда клиент сразу подает заявку на предоставление коммутируемого доступа).

Следующую область бизнес-процессов − оказание услуг – рассмотрим на примере процесса предоставления доступа к ресурсам сети Интернет по технологии FTTB.

Началом бизнес-процесса «Предоставление доступа к сети Интернет» является подписание договора (рис. 3). Далее выполняются следующие работы:

– подготавливается и отправляется лицевой счет в главное управление (ГУ) технического центра электросвязи (ТЦЭ) и отдел подготовки и выпуска документов (ОПВД);

– подготавливается и отправляется электронная записка для технического отдела ТЦЭ о заключении договора;

– подготавливается и отправляется «карточка абонента» в цех передачи данных и электронной почты (ПД и ЭП) ТЦЭ.

Для передачи вышеперечисленных документов используются электронная почта и специальный протокол для передачи конфиденциальной информации.

Технический отдел регистрирует распоряжение, полученное в виде электронной записки о заключении договора на услугу Интернета с присвоением номера, дает распоряжение по электронной почте соответствующим цехам ТЦЭ на выполнение работ по регистрации и включению абонентов. ГУ ТЦЭ при получении лицевого счета вносит данные в свою БД, ставя таким образом абонента на учет. ОПВД на основании полученной из отдела продаж информации вносит сведения о клиенте в систему биллинга. Цех ПД и ЭП ТЦЭ при получении «карточки абонента» из отдела продаж вносит нового абонента в БД и открывает доступ к сети Интернет (только в случае отметки об оплате, информация о которой находится в биллинге, куда имеет доступ цех ПД и ЭП). После этого заявка на подключение считается выполненной и бизнес-процесс завершается.

Предоставление услуг доступа к ресурсам сети Интернет по другим технологиям практически не отличаются от рассмотренного варианта [4], поэтому анализировать их отдельно необходимости нет.

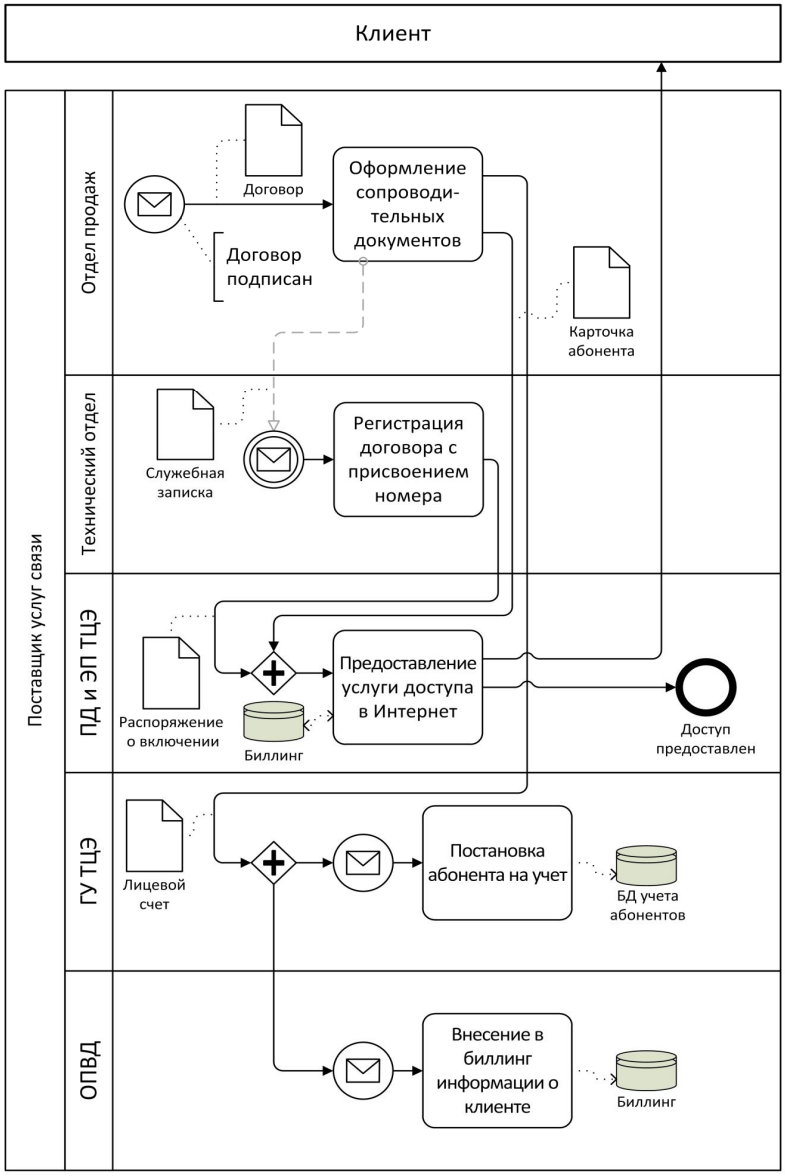


Рис. 3. Бизнес-процесс предоставления доступа к сети Интернет

Выводы. В статье рассмотрены процессы, связанные с предоставлением услуг сети Интернет. Проведена разработка моделей бизнес-процессов «Заключение договора предоставления доступа к сети Интернет» и «Предоставление доступа к сети Интернет» на основе нотации BPMN. Разработанные модели позволяют провести создание или модернизацию существующей системы OSS/BSS с целью полной или частичной автоматизации производственных процессов инфокоммуникационной компании.

Литература

1. Самуйлов К. Е., Чукарин А. В., Яркина Н. В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении телекоммуникационными компаниями. М.: Альпина Паблишерз, 2009. 442 с.

2. Business Process Management Initiative [Электронный ресурс]. URL: http://www.bpmi.org (дата обращения: 05.12.2012).

3. Object Management Group [Электронный ресурс]. URL: http://www.omg.org (дата обращения: 05.12.2012)

4. Чаадаев В. К. Бизнес-процессы в компаниях связи. М.: Эко-Трендз, 2004. 176 с.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК: 91(075.8)

Павлов Эдуард Александрович

КОНЦЕПЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ГЕОПОРТАЛА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ НА ОСНОВЕ БЕСПЛАТНЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрены основные вопросы разработки концепции, внедрения, и технической реализации научно-исследовательского геопортала на кафедре картографии и геоинформатики. Разработана концепция геопортала который состоит из интерактивной карты и сайта. Интерактивная карта реализует доступ к пространственным данным по естественно-научному направлению, здесь же могут публиковать свои работы и студенты.

Ключевые слова: геоинформатика, картографирование, геопорталы, наука, свободно распространяемое программное обеспечение.

Pavlov Eduard Alexandrovich

THE CONCEPT AND IMPLEMENTATION OF THE RESEARCH GEOPORTAL STAVROPOL REGION ON THE BASIS OF FREE GIS TECHNOLOGIES

Basic information about the concept, implementation, and technical implementation of the research at the Department of geoportal cartography and geoinformatics. A concept which consists of a geoportal interactive map and website. Interactive map sells access to spatial data on science direction here can post their work and students.

Key words: geoinformatics, cartography, geoportals, science, free GIS.

В настоящее время разработано огромное количество геопортальных решений по различной тематике [1–7]. В частности, нами рассматривается интерактивные карты построенные по разным технологиям и для разных целей. Например, геопортал Московского государственного университета использует технологию GeoMixer от Scanex и позволяет заказывать космические снимки [4]. Геопортал Воронежской области построен по технологии Flex на основе Flash, серверная основа которой является ESRI ArcGIS Server и показывает топографическую основу области и позволяет просмотреть на карте различные тематические слои [2].

Разные технологии и тематическое содержание делает достаточно затрудненным обмен информацией между ними. Помимо этого, программное обеспечение, на основе которого создаются интерактивные карты, достаточно дорогостоящее (например, стоимость ESRI ArcGIS for Server около 1 000 000 рублей), что затрудняет его обновление на новые версии. Так же для разработки собственного интерфейса или собственных дополнительных модулей для интерактивной карты требуются среды разработки, которые так же не являются бесплатными (за редким исключением), либо, если являются (например, Visual Studio Express), то они имеют ограничения в использовании и расширении [12]. В дополнении ко всему одной из главных проблем является хранение и доступ ко всей пространственной информации, а для этого используются различные СУБД. Для многопользовательского использования данных в ArcGIS применяется дополнительный шлюз ArcSDE, который так же весьма дорогостоящий.

Помимо платных технологий, существуют и бесплатные технологи, которые по мощности и производительности не уступают коммерческому программному обеспечению, а в некоторых случаях, даже являются лучше [16]. В настоящее время их популярность и использование постоянно возрастает. Основная проблема – большинство бесплатных геоинформационных пакетов имеют достаточно сложный и труднопонимаемый интерфейс, что и пугает начинающего пользователя.

На кафедре картографии и геоинформатики нами разрабатывается научно-исследовательский геопортал на основе свободно распространяемых технологий с целью повышения независимости от платных программных средств (например ESRI ArcGIS for Server) или от технологий, разработанными другими компаниями и ограничивающего их использование (SCANEX GeoMixer). Помимо этого

разрабатываемый геопортал содержит в себе результаты научных исследований не только преподавателей, но так же и студентов. Еще одной целю разработки геопортала является сведения воедино достижений в области естественных наук, которые так или иначе можно изобразить картографическими методами. Впервые у обучающихся и преподавателей имеется возможность опубликовать свои исследования на интерактивную карту.

Структура геопортала включает в себя два необходимых компонента такие как интерактивная карта и сайт (рис. 1).

Сайт создается для предоставления единого доступа к научным и учебным материалам, требующиеся в процессе обучения. Помимо этого на сайте публикуются научные работы выполненные на кафедре как преподавателей, так и студентов с ссылкой на интерактивную карту (если такова имеется). Данный ресурс поможет обучающимся определится с областью исследования и писать статьи на актуальные темы. Так же сайт предоставляет место, куда можно загружать материалы, которые выполняются в процессе обучения. Преподаватель в любой момент может зайти на сайт и просмотреть материалы, выполненные студентом. На сайте всегда будет содержаться актуальная информация о проводимых на кафедре проектах и о возможности участия в них. Разработка такого сайта производится на платформе Eclipse, используя язык программирования Java.

Рис. 1. Предлагаемая схема геопортала

В основе интерактивной карты лежит свободно распространяемая топографическая основа на территорию России [8]. Разработка такой основы ведется неформальным сообществом специалистов в области ГИС и ДДЗ на основе OpenStreen maps и так же имеет свободную лицензию и разрешена для использования в любых целях [11, 13]. На эту топографическую основу уже накладывается тематическая информация разного рода, из разных направлений таких, как экономическая социальная и политическая география, экология, геоэкология, физическая география, ландшафтоведении и др.

Для каждого отдельного исследования предоставляется группа слоев, которая накладывается поверх топографической основы и показывает разработанные картографические данные в рамках данного исследования. Такая технология поможет ориентироваться в содержимом интерактивной карты.

При разработке геопортала, в частности, интерактивной карты нами использовался GeoServer как серверная часть, в которую будет загружаться топографическая основа, космические снимки, тематические данные [14]. В качестве основной ГИС программы используется QuantumGIS в сборке от NEXTGIS, поскольку в данной сборке улучшена поддержка русского языка (кириллицы). GeoServer и QuantumGIS могут интегрироваться друг с другом, что упрощает работу с ними [15]. Помимо этого,

для многопользовательской работы с базами данных используется одна из самых лучших свободно распространяемых СУБД PostgreSQL. С помощью специального модуля PostGIS для PostgreSQL имеет возможность хранить пространственные данные в своей структуре.

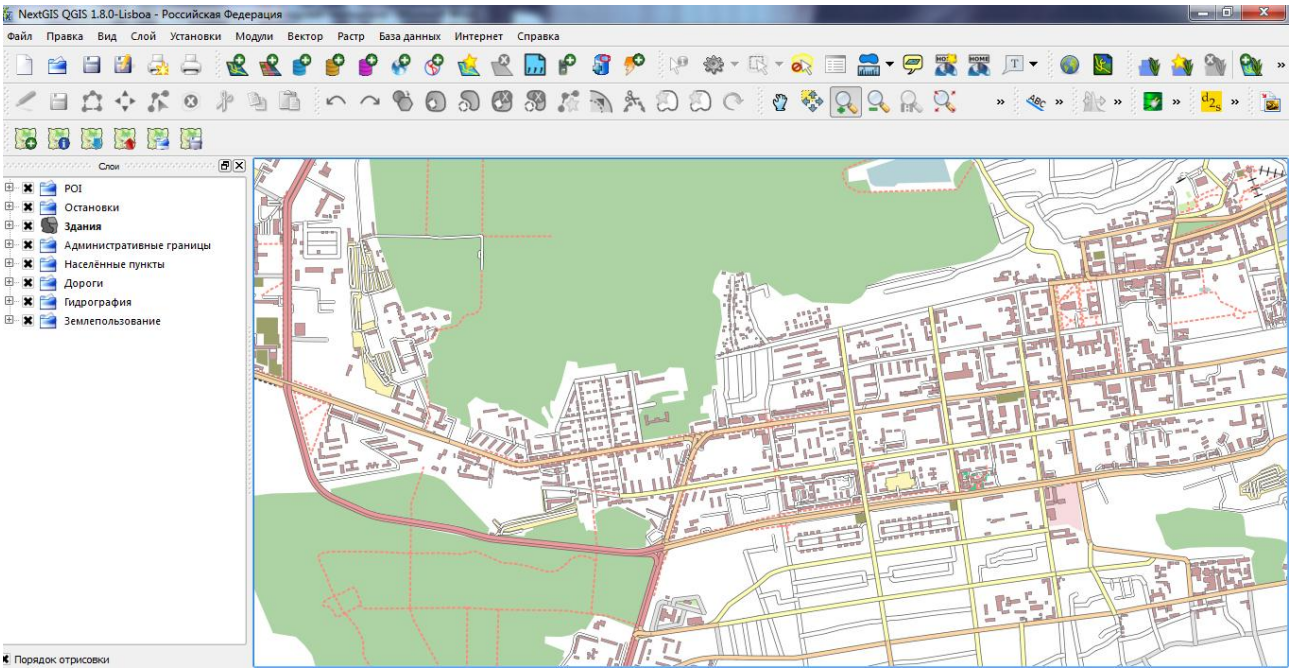


Рис. 2. Фрагмент векторной топографической основы г. Ставрополя

Исходя из всего вышеперечисленного, создание научно-исследовательского геопортала на кафедре картографии и геоинформатики является необходимым условием дальнейшего развития научного потенциала кафедры а так же создание своего рода интерактивного «аккумулятора» знаний и результатов исследований. Все это поможет избежать не актуальных исследований и поможет развивать геоинформационную науку только вперед.

Литература и источники

1. Геопортал Белгородской области. URL: http://map31.ru/gispro
2. Геопортал Воронежской области. URL: http://map.govvrn.ru/maps
3. Геопортал инфраструктуры пространственных данных. URL: http://nsdi.ru/geoportal/catalog/main/home.page
4. Геопортал МГУ. URL: http://www.geogr.msu.ru:8082/api/index.html
5. Геопортал Роскосмоса. URL: http://geoportal.ntsomz.ru
6. Геопортал Уральского региона. URL: http://geourfo.ru/Map/Show/?ids=196
7. Геопортал электронного правительства Самарской области. URL: http://geoportal.samregion.ru/minprirod
8. Данные OpenStreetMap в формате Shape и PostGIS. URL: http://gis-lab.info/projects/osm_shp.html
9. Лицензия на использование GeoServer. URL: http://geoserver.org/display/GEOS/License
10. Лицензия на использование MapServer. URL: http://mapserver.org/copyright.html#license
11. Лицензия на право пользования данными коллективной работы от GIS-LAB.info. URL: http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode
12. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. Среда разработки Visual Studio Express. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio_Express#Visual_Basic_Express
13. Неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ, развивающих себя и помогающих осваивать пространственные технологии тем, кому необходима помощь. URL: http://gis-lab.info
14. Официальный сайт GeoServer. URL: http://geoserver.org/display/GEOS/Welcome
15. GeoServer WMS in Quantum GIS. URL: http://afrigeo.wordpress.com/2011/02/09/geoserver-wms-in-quantum-gis
16. MapServer vs ArcGIS server. URL: http://osgeo-org.1560.n6.nabble.com/MapServer-vs-ArcGIS-server-td4985818.html

УДК 556.53.072.2

Петренко Василий Иванович, Петренко Николай Николаевич

КОЭФФИЦИЕНТЫ ОБОГАЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМИ ПАРОГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ СМЕСИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Рассмотрены коэффициенты обогащения химическими элементами парогазоконденсатной смеси газоконденсатного месторождения в системе морская вода – порода – парогазоконденсатная смесь.

Ключевые слова: парогазоконденсатная смесь, химические элементы, коэффициенты обогащения, газоконденсатное месторождение.

Petrenko Vassili Ivanovich, Petrenko Nikolay Nikolaevich

THE ENRICHMENT COEFFICIENTS BY ELEMENTS OF VAPOR-GAS-CONDENSATE MIXTURE OF GAS-CONDENSATE FIELD

The coefficients of chemical elements enrichment by vapor-gas-condensate mixture of gas-condensate field in the system of sea water – rock – vapo r– gas-condensate mixture are shown.

Key words: vapor-gas-condensate mixture, chemical elements, enrichment coefficients, gas-condensate field.

В большинстве своем осадки отлагаются в морских условиях, следовательно, изначально их поровый объем содержал океаническую воду, солевой состав которой с конца кембрия (500 млн лет), оставался близким современному [1–3]. Это позволяет оценивать коэффициенты обогащения элементами парогазоконденсатных смесей за геологическое время.

В процессе превращения морских осадков в породы они претерпевают несколько стадий преобразования вместе с содержащимися в них органическим веществом (ОВ) и морской водой. Уже на иловой стадии происходит трансформация осадков и воды, которая в значительной степени зависит от состава пород, их обогащенности ОВ, микробиологической деятельности, скорости захоронения и т. д. [4]. Иловые воды обогащаются сероводородом, аммонием, метаном, биогенным азотом, фосфором, бором, углекислым газом, органическими кислотами, углеводородами (УВ) и другими веществами [4]. Происходит постепенное возрастание минерализации вод. По мере погружения осадков воды подвергаются литогенной метаморфизации, в период которой они взаимодействуют с осадками, являющимися основным поставщиком растворимых веществ. В постседиментационный период продолжается взаимодействие воды с породами, а также перераспределение воды между глинами и песчаниками [5, 6]. Воды из глин вытесняются в коллекторы, в проницаемых толщах формируются гидродинамические системы, воды которых могут иметь различную минерализацию, весьма значительную на больших глубинах. Жесткие термобарические параметры способствуют преобразованию захороненного ОВ, в результате которого генерируются жидкие и газообразные УВ. При наличии благоприятных тектонических и структурно-литологических условий формируются залежи нефти, газа, газоконденсата, приуроченные, как правило, к крупным гидродинамическим системам. В процессе заполнения ловушек углеводородами последние изолируют часть воды гидродинамического бассейна в виде так называемых «остаточных вод», метаморфизм которых с момента формирования залежей отличается от метаморфизма вод в водонапорной системе. В течение геологического времени воды гидродинамической системы продолжают перемещаться на значительные расстояния [7] и взаимодействовать в основном с породами. Остаточные воды залежей УВ в течение геологического времени являются составной частью сложной пластовой системы, представленной проницаемыми и непроницаемыми породами, насыщенными соответственно остаточной и поровой водами, а также УВ различного состава. Все части указанной системы находятся в квазистатическом равновесии.

Пластовая гомогенная газовая фаза газоконденсатной залежи всегда представлена газоносителем разного состава, парами высококипящих УВ и парами воды [8], т. е. парогазоконденсатной смесью (ПГКС). ПГКС находится в постоянном контакте и равновесии с газонасыщенной остаточной водой и жидкими УВ через остаточную воду и жидкие УВ с вмещающей породой. Залежь УВ оказывает заметное влияние на минерализацию, солевой состав пластовых вод, примыкающих к месторождению, на содержание в них растворенных веществ.

Как известно, в нефтях [9], газоконденсатах [10] и конденсационных водах [11–13] присутствуют химические элементы. Ранее уже рассматривались коэффициенты распределения и фракционирования элементов при фазовых переходах вод газоконденсатных месторождений [14], когда предполагалось сопряжение между жидкой остаточной водой и парами воды, что характерно для чисто газовых залежей. В газоконденсатных залежах с остаточной водой контактирует ПГКС, в которой в парах высококипящих УВ также растворены химические элементы.

Представляется важным сопоставление концентраций химических элементов в океанической воде и в конденсируемой фазе ПГКС газоконденсатного месторождения, а также в конденсируемой фазе ПГКС и в земной коре. Такое сопоставление позволяет определять коэффициенты обогащения ПГКС химическими элементами за геологическое время, а также познавать механизмы переноса элементов при фазовых переходах флюидов.

Конденсируемая фаза представлена газоконденсатом и конденсационной водой, для которых имеются осредненные данные по содержанию химических элементов [15, 16].

В таблице приведены коэффициенты обогащения (и обеднения) элементами конденсируемой фазы ПГКС за геологическое время. Содержание элементов в морской воде приведено по [17], содержание HCO_3^-, SO_4^{2-} заимствовано из работы [18]. Распространенность элементов в земной коре (состав: 2 части кислых пород + 1 часть основных пород) дана по [17].

В сопоставлении с содержанием элементов в захороненной океанической воде и в ПГКС с начальным содержанием в газовой фазе 185,3 г/м^3 высококипящих УВ и 2,5 г/м^3 паров воды химические элементы представлены следующим концентрационным рядом:

Ce>La>Cr>Eu>Yb>Pb>Hg>Ga>Th>Sm>Se>Fe>Mn>Lu>Co>V>Sc>Ni>Zn>Au>Cu>Al>Sb>Cs>I>U>Ba>As>Rb.

Численные значения коэффициентов обогащения элементами ПГКС по отношению к морской воде изменяются на 9 порядков. В рассмотренном случае из 41 элемента ПГКС обогащается 29 элементами, что составляет 70,7 %. При этом коэффициент обогащения для трех элементов (Ce, La, Cr) составляет более 5 порядков, для Eu, Yb, Pb – более 4 порядков, для Hg, Ga, Th, Sm – более 3 порядков, для Se, Fe, Mn, Lu, Co, V, Sc, Ni – более 2 порядков, для Zn, Au, Cu, Al, Sb, Cs, I, U, Ba – более одного порядка. Двенадцать элементов (Na, K, Mg, Ca, Cl, HCO_3^-, SO_4^{2-}, Li, Si, Br, Sr, W) уменьшают свое присутствие в ПГКС (таблица и рисунки 1, 2).

Представленный материал выполнен на основе средних содержаний химических элементов в многочисленных пробах различных газоконденсатных месторождений.

В данной работе рассматривается обогащение элементами конденсируемых частей ПГКС, в газовой фазе которой пары высококипящих УВ и воды составляют незначительную долю (при T = 20 °C и P = 0,1013 МПа): 1 м^3 смеси содержит 0,035 м^3 паров высококипящих УВ и 0,003 м^3 водяного пара. Для ПГСК газоконденсатного месторождения с другим содержанием паров высококипящих УВ и воды величины коэффициентов обогащения элементами будут отличаться от полученных выше.

Известны ПГКС со значительно большим содержанием конденсируемых фаз, чем в рассматриваемом случае. Так, например, некоторые залежи нефтегазоконденсатного месторождения «Русский хутор Северный» содержат до 1000 см^3/м^3 газоконденсата [19], а в высокотемпературной (178°C) газоконденсатной залежи месторождения «Арун» (Индонезия) содержание паров воды достигает 5,9 об. %. Естественно ожидать, что «сухие» газы, лишенные паров высококипящих УВ и воды, также способны транспортировать химические элементы, о чем свидетельствуют кластерные и металлоорганические соединения различных металлов [20].

Коэффициенты обогащения элементами конденсируемой фазы парогазоконденсатной смеси

Элемент	Содержание в морской воде, мг/кг ($X_{вм}$)	Содержание в земной коре (кларк), мас. % ($X_{кл}$)	Содержание в газоконденсате, мг/кг ($X_{гк}$)	Содержание в конденсационной воде, мг/кг ($X_{вк}$)	Содержание в ПГКС, мг/кг ($X_{пгкс}$)	lg ($X_{пгкс}/X_{вм}$)	lg ($X_{пгкс}/X_{кл}$)
Na	10150	2,50	0,48	28,6	0,85	–4,077	–4,468
K	380	2,50	Нет свед.	2,42	2,42	–2,196	–4,014
Mg	1272	1,87	То же	3,02	3,02	–2,624	–3,792
Ca	400	2,96	–«–	26,1	26,1	–1,185	–3,055
Cl	18974	0,017	17,5	81,6	18,3	–3,016	–0,968
HCO_3^-	142	–	Нет свед.	117,9	117,9	–0,081	–
SO_4^{2-}	2710	–	То же	26,5	26,5	–2,110	–
Li	0,147	0,0032	–«–	0,09	0,09	–0,213	–2,551
Al	0,01	8,05	–«–	0,56	0,56	1,748	–5,158
Si	2,94	29,5	–«–	2,8	2,8	–0,021	–5,023
Sc	0,00004	0,001	0,006	Нет свед.	0,006	2,176	–3,222
V	0,003	0,009	0,5	То же	0,5	2,222	–2,255
Cr	0,00002	0,0083	2,9	0,07	2,9	5,161	–1,457
Mn	0,002	0,1	0,46	2,37	0,48	2,380	–3,319
Fe	0,0098	4,65	2,0	165,4	4,63	2,674	–4,002
Co	0,00049	0,0018	0,10	0,11	0,10	2,310	–2,255
Ni	0,0020	0,0058	0,27	0,53	0,27	2,130	–2,332
Cu	0,003	0,0047	0,14	3,78	0,19	1,802	–2,393
Zn	0,0098	0,0083	0,92	3,78	0,96	1,991	–1,937
Ga	0,00003	0,0019	Нет свед.	0,11	0,11	3,564	–2,237
As	0,003	0,00017	0,0046	Нет свед.	0,0046	0,186	–2,568
Se	0,0001	0,00005	0,075	То же	0,075	2,875	–0,839
Br	65	0,00023	4,6	0,09	4,54	–1,156	0,295
Rb	0,196	0,015	0,29	Нет свед..	0,29	0,170	–2,714
Sr	7,84	0,034	Нет свед.	0,58	0,58	–1,131	–2,768
Sb	0,00049	0,00005	0,02	Нет свед.	0,02	1,611	–1,398
I	0,049	0,00004	0,98	6,7	1,06	1,335	0,423
Cs	0,00036	0,00037	0,01	Нет свед.	0,01	1,444	–0,564
Ba	0,0196	0,065	0,2	0,8	0,2	1,009	–3,512
La	0,0000029	0,0029	0,0052	Нет свед.	0,52	5,254	–1,746
Ce	0,0000013	0,007	0,44	То же	0,44	5,530	–2,202
Sm	0,00000042	0,0008	0,0013	–«–	0,0013	3,491	–3,789
Eu	0,0000011	0,00013	0,044	–«–	0,044	4,602	–1,476
Yb	0,00000052	0,000033	0,016	–«–	0,016	4,488	–1,314
Lu	0,0000012	0,00008	0,00027	–«–	0,00027	2,352	–3,472
W	0,098	0,00013	0,017	–«–	0,017	–0,761	–1,883
Au	0,000004	0,00000043	0,00036	–«–	0,00036	1,954	–1,077
Hg	0,00003	0,0000083	0,12	–«–	0,12	3,602	0,160
Pb	0,00003	0,0016	Нет свед.	0,40	0,40	4,125	–1,602
Th	0,00001	0,0013	0,034	Нет свед.	0,034	3,531	–2,582
U	0,003	0,00025	0,05	То же	0,05	1,222	–1,699
Итого	34104,34	52,32	32,18	474,31	506,49	–1,828	–3,014

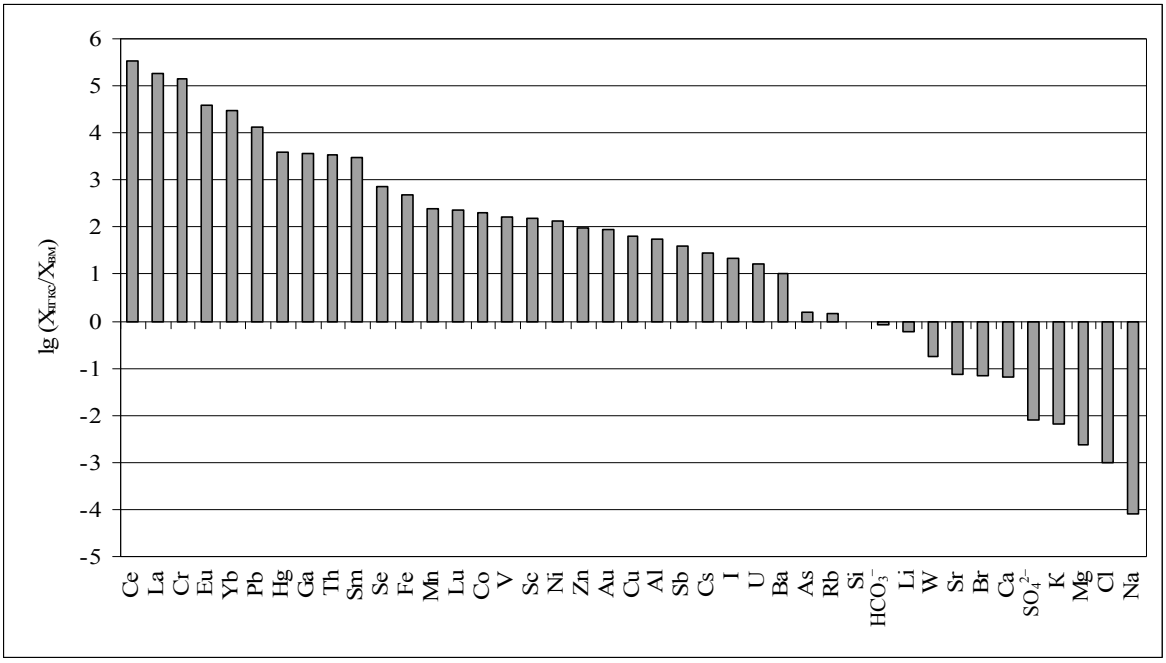


Рис. 1. Коэффициенты обогащения элементами ПГКС

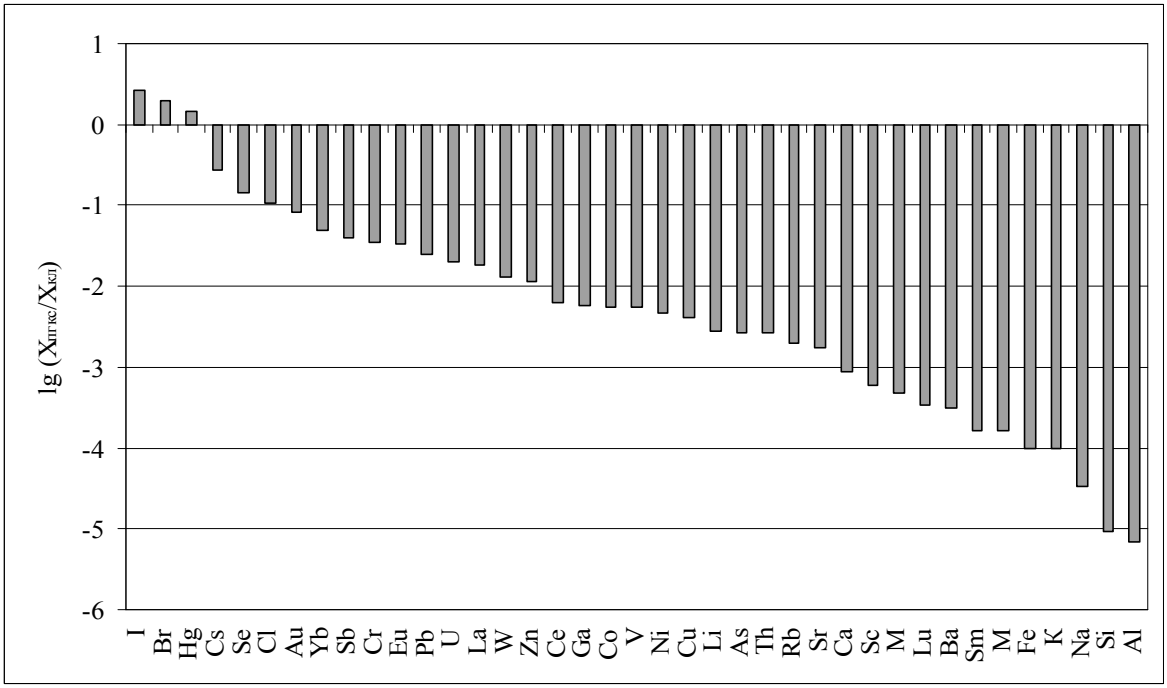


Рис. 2. Коэффициенты распределения элементов в системе «порода – ПГКС»

Таким образом, полученные величины коэффициентов обогащения ПГКС химическими элементами свидетельствуют о том, что в течение геологического времени в результате фазовых переходов флюидов, а также сложных физико-химических процессов в сопряженных твердых, жидких и газообразных системах происходит перераспределение химических элементов с обогащением газовой фазы, роль которой в массопереносе элементов в земной коре значительно возрастает.

Литература

1. Монин А. С. Геологическая история океана // Океанология. Геология океана. М.: Наука, 1980. 464 с.

2. Кеннет Дж. П. Морская геология: в 2-х томах. М.: Мир, 1987. Т. I. 397 с.; Т. II. 384 с.

3. Шкала геологического времени / У. Б. Харленд, А. В. Кокс, П. Г. Ллевеллин, К. А. Г. Пиктон, А. Г. Смит, Р. Уолтерс. М.: Мир, 1985. 140 с.

4. Шварцев С. Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. М.: НЕДРА, 1998. 366 с.
5. Мухин Ю. В. Процессы уплотнения глинистых осадков. М.: Недра, 1965. 200 с.
6 Магара К. Уплотнение пород и миграция флюидов // Прикладная геология нефти. М.: Недра, 1982. 296 с.
7. Рогожин Д. И. Новые данные к изучению гидродинамики нижнемеловой водонапорной системы Западного Предкавказья // Геологический сборник. Труды КФ ВНИИ. Вып. 13. Л.: Недра, 1964. С. 233–247.
8. Руководство по добыче, транспорту и переработке природного газа / Д. Л. Катц, Д. Корнелл, Р. Кобаяши, Ф. Х. Поетманн, Дж. А. Вери, Р. Еленбаас, Ч. Ф. Уайнауг. М.: Недра, 1965. 676 с.
9. Пунанова С. А. Микроэлементы нефтей, их использование при геохимических исследованиях и изучении процессов миграции. М.: Недра, 1974. 216 с.
10. Курганская Э. В., Старобинец И. С. Микроэлементы в газоконденсатах и их геохимическое значение (на примере нефтегазоконденсатных месторождений Средней Азии) // Докл. АН СССР. 1979. Т. 245. № 2. С. 454–457.
11. Влияние обводнения многопластовых газовых и газоконденсатных месторождений на их разработку / Г. В. Рассохин, И. А. Леонтьев, В. И. Петренко, П. Т. Шмыгля, Ю. В. Коноплев. М.: Недра, 1973. 262 с.
12. Колодий В. В. Подземные конденсационные и солюционные воды нефтяных, газоконденсатных и газовых месторождений. Киев: Наукова думка, 1975. 124 с.
13. Матусевич В. М. Геохимия подземных вод Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. М.: Недра, 1976. 157 с.
14. Петренко В. И., Новожилов А. Л. Распределение и фракционирование элементов при фазовых переходах пластовых вод газоконденсатных месторождений // Доклады РАН. 1996. Т. 347. № 4. С. 528–530.
15. Петренко В. И. Взаимосвязь природных газов и воды / В. И. Петренко, Н. В. Петренко, В. Г. Хадыкин, В. Д. Щугорев. М.: Недра, 1995. 279 с.
16. Геолого-геохимические процессы в газоконденсатных месторождениях и ПХГ / В. И. Петренко, В. В. Зиновьев, В. Я. Зленко, И. В. Зиновьев, С. Б. Остроухов, Н. В. Петренко. М.: Недра, 2003. 511 с.
17. Виноградов А. П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры // Геохимия. 1962. № 7. С. 555–571.
18. Дривер Дж. Геохимия природных вод. М.: Мир, 1985. 440 с.
19. Научные основы прогноза фазового поведения пластовых газоконденсатных систем / А. И. Гриценко, И. А. Гриценко, В. В. Юшкин, Т. Д. Островская. М.: Недра, 1995. 432 с.
20. Губин С. П. Химия кластеров. Основы классификации и строение. М.: Наука, 1987. 263 с.

УДК 911.3

Шальнев Виктор Александрович, Игнатенко Анастасия Михайловна, Савченко Светлана Игоревна

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И НОВЫЕ РЕАЛИИ В ТЕОРИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Активное развитие малых и средних туристических предприятий, их взаимодействие и формирование новых структурных единиц в туристической сфере, требует новых подходов в теории территориальной рекреационной системы (ТРС). Излагается опыт изучения новых видов ТРС и рассматривается кластерная модель туризма в СКФО.

Ключевые слова: кластерная модель туризма, территориально-рекреационная система, рекреационная география, рекреационный район, рекреационное место, рекреационная территория.

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE NORTH CAUCASUS AND NEW REALITIES IN THE THEORY OF TERRITORIAL RECREATIONAL SYSTEM

The active development of small and medium-sized tourism enterprises, their interaction and the formation of new structural units in the tourism sector requires new approaches in the theory of territorial recreational redundant system (TRS). The article describes the experience of learning new TRS and is considered the cluster model of tourism in the North Caucasus Federal District.

Key words: cluster model of tourism, territorial and recreation system, recreational geography, recreational area, recreational space, recreational territory.

В начале 90-х в России произошла смена политического устройства страны, повлекшая за собой изменения на всех уровнях. Переход на рыночные отношения пагубно сказался на экономике страны. Наряду со всеобщим упадком государственных учреждений кризис распространяется и на

систему организации отдыха, сферу туризма. Существующая парадигма перестала отвечать требованиям времени. В условиях экономических реформ происходит изменение структуры рекреационных потребностей и начинается сегментация туристического рынка. Активно развиваются малые и средние туристические предприятия. Использование природных ресурсов и культурного наследия происходит на основе экономических отношений. Интенсивное развитие коммерческого туризма, необеспеченность его правовой, экономической и управленческой базы приводит к некоторым перекосам в индустрии туризма (огромное количество турфирм, преобладание выездного туризма и т. п.).

С учетом программ устойчивого развития во всем мире российский туризм претерпевает некоторые преобразования. К подготовке специалистов в сфере туризма начинают подходить с научной точки зрения. Увеличивается количество предметов и специальностей в высших учебных заведениях, направленных на изучение тонкостей туристического бизнеса. Возрождение интереса к рекреационным исследованиям наблюдается и по росту количества публикаций. Если в 70 – 80е гг. было опубликовано более 350 статей, то в первые 5 лет XXI века – около 200. Надо отметить, что по-прежнему значительная их часть посвящена характеристике туристских ресурсов регионов без соответствующей оценки компонентов природной и историко-культурной среды, но при этом современные публикации стали более разнообразными по тематике [1].

Основы теории рекреационной географии были разработаны школой В. С. Преображенского в Институте географии РАН (Ю. А. Веденин, Л. И. Мухина, И. В. Зорин, Л. С. Филиппович и др.). В 70-х годах во многих регионах России начинаются исследования в области рекреационной географии: в Северной Осетии – Б. М. Бероев и А. С. Будун, в Дагестане – У. Н. Набиева, в Краснодарском крае – С. В. Воскобойников. В Ростовской области изучением туристического потенциала занимался Г. П. Долженко. На базе Ставропольского педагогического института была создана рекреационная лаборатория по изучению рекреационных ресурсов Северного Кавказа. С середины 80-х гг. прошлого столетия ведущее положение по развитию теории рекреационной географии занимает Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.

В советское время отталкивались от идеи о том, что в основе любой рекреационной деятельности лежат рекреационные потребности [6, 10], которые могут быть реализованы в пределах рекреационных районов и в рамках территориальных рекреационных систем. Положенное в основу понятие о потребности приводит к социальной науке, что, по нашему мнению, не совсем верно. Объясняется это тем, что рекреационная потребность должна быть реализована в определенном месте, где есть ресурсы в сочетании с условиями обслуживания [9,10]. Тогда можно говорить о геопространственном подходе, который в рекреационной деятельности связан часто с разорванным сложным пространством и системой коммуникаций (в пределах определенного времени-доступности) (рис. 1).

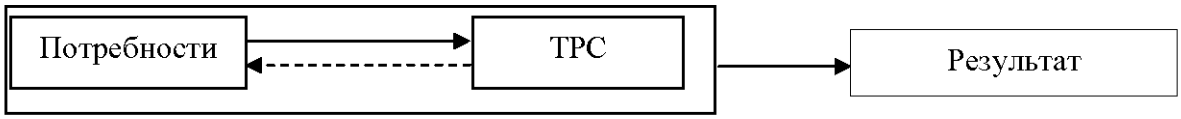


Рис. 1. Сущность геопространственного подхода в рекреационной географии

В своё время для объяснения геопространственной категории и внесения ясности в терминологическую путаницу Г. Д. Костинский [2] построил генетическую пространственную матрицу, где пространство соответствует общему (роду), место – частному (виду), территория – целому, район – части. В эту схему укладываются и понятия рекреационной географии (рис. 2).

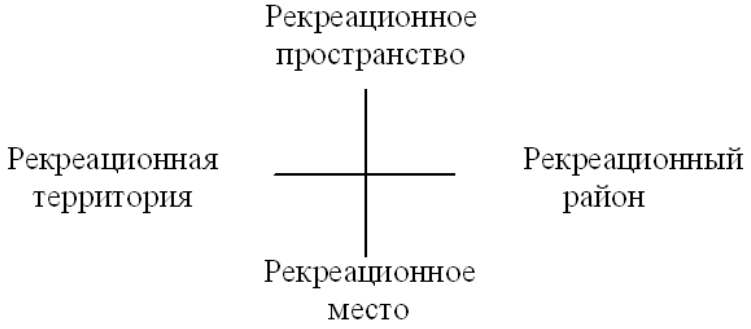


Рис. 2. Логика понимания рекреационного пространства и территории

Рекреационное пространство – это разорванное пространство с системой коммуникационных связей. Рекреационное место является частью конкретного пространства, где реализуются потребности на базе специализированных рекреационных ресурсов (РР) и сферы обслуживания, т. е. это индивидуальная ТРС в уникальной среде. Рекреационный район – ареал распространения совокупности территориальных рекреационных систем (ТРС) на базе определённых условий с дополнительными услугами специфических РР. Участок, где реализуются с учетом ареала специальных РР потребности в системе ТРС, является *рекреационной территорией*.

В. С. Преображенский определял ТРС как социальную географическую систему, гетерогенную по составу, состоящую из взаимосвязанных подсистем: отдыхающих, природных и культурных комплексов, инженерных сооружений, обслуживающего персонала, органа управления, и характеризующуюся функциональной (состояние определяется функцией систем в целом) и территориальной целостностью [9]. Именно такая ТРС стала объектом советской рекреационной географии.

В последние годы встречаются подходы, в которых отрицается преобладающая роль ТРС как основного объекта исследования. Так, Д. В. Николаенко полагает, что, во-первых, географическое познание не универсально – оно тесно связано со своим социокультурным образованием, в рамках которого складывается уникальное понимание того, что является объектом и предметом рекреационной географии. Во-вторых, каждое социокультурное образование имеет собственную логику эволюции и рефлексии о своей эволюции. Рекреационная география как область научного познания может иметь место далеко не во всех типах образований. Таким образом, объектом исследования являются объекты и субъекты рекреации в различных социокультурных образованиях (объектами являются материальные предметы, процессы и явления, являющиеся условиями реализации рекреационной деятельности человека, а субъектами – люди, ведущие рекреационную деятельность) [5]. Иначе говоря, рекреационные процессы и их пространственные проявления зависят от особенностей социокультурного освоения территорий, что очень трудно и воспринимать и реализовывать в отрасль хозяйства.

В. А. Шальнев и Ю. А. Хоменко считают, что территориально-рекреационная система – это функциональная и хозяйственно-экономическая система, имеющая соответствующий набор подсистем (группа отдыхающих, природные комплексы, технические системы и др.). Функциональные связи между элементами ТРС рассматриваются как вполне вещественные категории: дороги, каналы снабжения, инженерные коммуникации. Территориальный аспект переводит рекреационные системы из категории нематериальной функционально-логической в категорию материальную, пространственную, функционально-экономическую, характеризуемую качественными показателями [11]. В таком понимании рекреационная деятельность, например, туристическая, связана с определенной территорией, т. е. привязана к ресурсам, которыми обладает конкретная ТРС. Эта точка зрения более понятна в настоящих рыночных условиях.

Можно рассматривать ТРС и с точки зрения туристики, которая, в свою очередь, тесно связана со страноведением. Под туристикой понимается наука о туризме. Это новое междисциплинарное направление, появившееся в 1970-х гг. в результате бурного развития международного туризма, представляет собой широкое географическое научное поле деятельности, рассматривающее проблемы мотивации, организации и реализации туризма как сферы науки и предпринимательства. Это направление неизбежно базируется на данных рекреационной географии, комплексного и туристского страноведения, географии туризма и туристских потоков, включает экономику и социологию туризма, туристский бизнес [8].

С этой точки зрения территориальная туристско-рекреационная система (ТТРС) – это совокупность элементов сферы рекреации и туризма, объединенных пространственными отношениями и взаимосвязями. Одним из преимуществ ТТРС как модели является ее нацеленность на изучение внутренних связей, характера отношений между элементами системы, познание сущности явления [3]. Здесь в центре находится туристическая фирма, выступая в качестве центра управления.

В существующих условиях можно говорить о новом подходе с использованием теории учения о ТРС – кластерном. Первоначально ***кластерный подход*** был применен к промышленному производству, и его основоположниками были А. Маршалл [4] и Б. С. Ястремский [12]. Популяризатором же идеи отраслевых кластеров для повышения региональной конкурентоспособности стал профессор Гарвардской школы бизнеса Майкл Портер [7].

Объективные предпосылки для возникновения кластера были сведены М. Портером в знаменитый «ромб конкуренции». Помимо традиционных факторов – конкурентной среды, условий спроса и наличия поддерживающих производств – на конкретной территории должны быть созданы (а не

унаследованы) такие специализированные факторы, как квалифицированные кадры, инфраструктура и капитал. Создание этих специализированных факторов требует длительных и устойчивых инвестиций, которые сложно повторить. Это и создает кластеру конкурентное преимущество, копирование которого затруднительно.

По М. Портеру, ***кластеры*** вырастают только там, где все необходимые факторы, ресурсы и компетенции сосредотачиваются, достигают определенного масштаба, некоторого критического порога и приобретают ключевую роль в определенной экономической сфере с решающим и устойчивым конкурентным преимуществом над другими регионами за счет более высокой производительности, развития инноваций и новых видов бизнеса. Классическими примерами считаются кластер компьютерных технологий в Силиконовой долине (США), логистический кластер в Роттердаме (Нидерланды), кластер оффшорного программирования в Бангалоре (Индия).

Кластер (от англ. cluster – скопление) – объединение нескольких однородных элементов, которые могут рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами. Кластер в экономике – это сконцентрированная на некоторой территории группа взаимосвязанных компаний. Туристический кластер – сосредоточение в рамках одной ограниченной территории взаимосвязанных предприятий и организаций, занимающихся разработкой, производством, продвижением и продажей туристического продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами (производство сувениров, выпуск туристских буклетов и т. п.) [14].

Кластерное образование можно представить в виде модели (рис. 3). Верхний уровень (I) представлен системой управления, которая, в свою очередь, серьёзно зависит от финансирования. Занимается пространственной и территориальной организацией рекреационной деятельности.

Средний уровень (II) состоит из *подсистемы гостиничного сервиса* (средства размещения, питания и другие специализированные предприятия, а также квалифицированные кадры), *подсистемы хозяйственного обеспечения* (представленной изготовлением материалов для строительства туристских объектов, предприятиями, обеспечивающими оборудованием, топливом, энергий), *подсистемы научно-информационного обеспечения* (физико-географические и экономические исследования, на которых базируется экскурсионная деятельность)*, экскурсионной подсистемы, транспортной подсистемы* (которая пронизывает все уровни и является основой взаимодействия всех подсистем) и *комплекса природных условий и ресурсов,* которая составляет основу туристско-рекреационной деятельности в кластере, и на которых базируются ТРС.

Нижний уровень (III), на котором базируется основная туристско-рекреационная деятельность, представлен комплексом природных условий и ресурсов. На этом уровне возникают и функционируют ТРС определенной направленности. По выполняемым функциям среди ТРС можно выделить 4 основных типа: лечебный, оздоровительный, познавательный и спортивный. В настоящее время в связи с некоторой сменой содержания понятия «территориальная рекреационная система» и возникновением новых подходов, в том числе кластерного и гепространственного, существующие типы ТРС подверглись дроблению. Так, например, ТРС в Северо-Кавказском регионе можно классифицировать и подразделять их по *структуре* и по *масштабу*.

По масштабу предложено выделять «микро-», «мезо-» и «макро-» ТРС.

«Микро»ТРС – отдельные ТРС с набором классических подсистем (отдыхающих, рекреационных ресурсов, техинженерных сооружений и обслуживающего персонала). К таким системам относятся отдельные турбазы, гостиницы, альплагеря и пр. Подобные ТРС можно классифицировать по юридической принадлежности: индивидуальные (частные) ТРС, ТРС принадлежащие крупным кампаниям, государственные ТРС. Они чаще всего базируются на определенном виде рекреационных ресурсов.

«Мезо»ТРС – это более сложные образования, использующие разные виды ресурсов. Они могут быть:

- сложного разорванного пространства с основной гостиницей в горах (экологический оздоровительный туризм) и небольшими гостиницами на побережье моря (морские ресурсы), куда отдыхающих перевозят на вертолете;

- маршрутные ТРС, когда часть маршрута проходит в горных условиях с переходом на побережье моря;

- постоянные базовые (теплоход, экскурсионный автобус) с экскурсионными маршрутами разных городов.

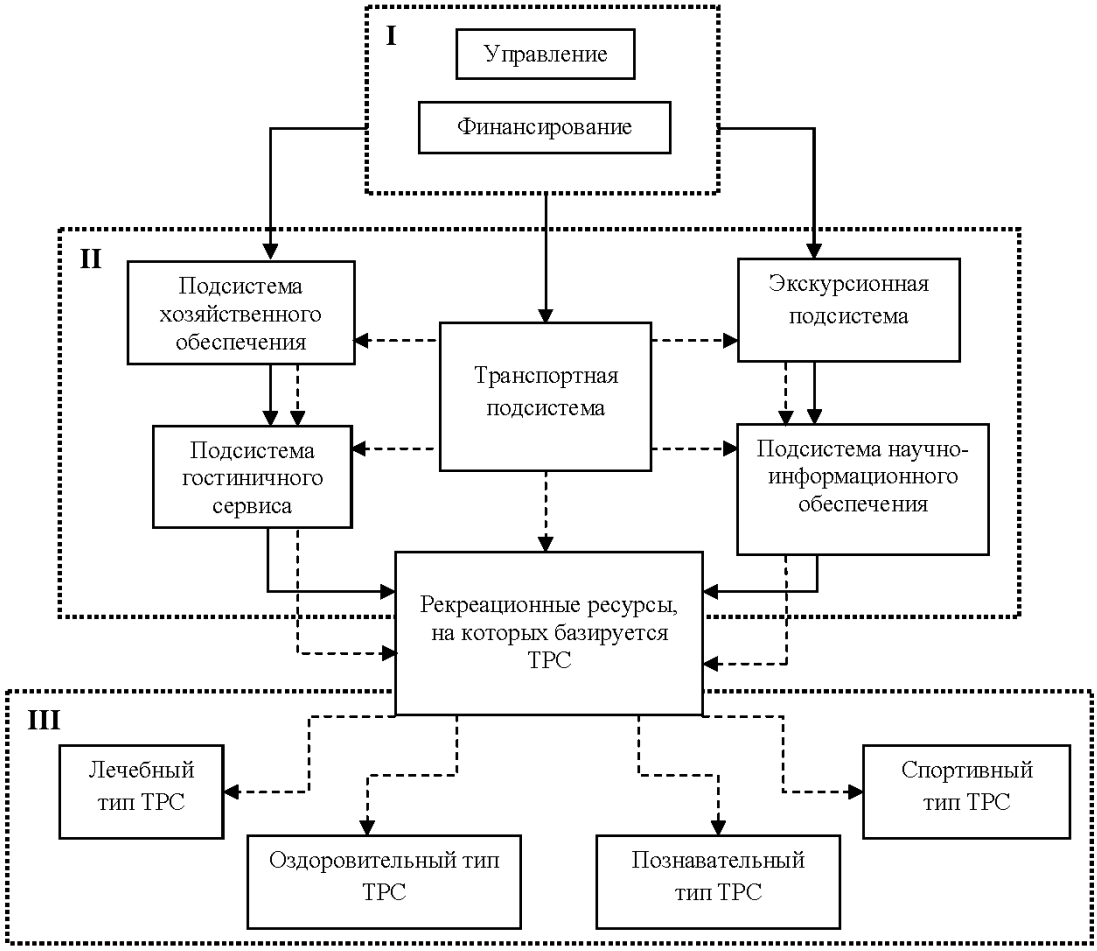


Рис. 3. Структурная модель кластера

«Макро»ТРС, в которых рекреационная деятельность осуществляется уже на базе ресурсов рекреационного района и видов «моно»ТРС с участием органов местного управления и централизованных форм обслуживания (свет, вода, канализация, дороги и др.) населенных пунктов, часто созданных специально для обслуживающего персонала. Такие ТРС обычно являются частью отраслевых структур хозяйства региона. Примером могут быть курортные города КМВ, районы Приэльбрусья, Домбая.

Структурно ТРС могут подразделяться на 3 вида: «моно-», «поли-» и ТРС «экономкласса».

«Моно»ТРС – это гостиничный комплекс как часть «поли» ТРС и индивидуального местоположения, использующий местные рекреационные ресурсы и техническую инфраструктуру рекреационного или административного района для удовлетворения потребностей отдыхающих. «Моно»ТРС укладываются в классическую схему В. С. Преображенского [9] с выделением четырёх подсистем: группа отдыхающих (сформировавшаяся исторически с учётом потребностей в уникальных природных ресурсах), рекреационные ресурсы (альпинистские, горнолыжные, пейзажные и т. п.), технические сооружения (преобладают спальные корпуса), система обслуживания (коммунальное обеспечение, торговля, общественное питание, транспорт, бытовое обслуживание, связь).

«Поли»ТРС – это сложное структурное образование одной системы управления (совокупность различных по сервису «моно» ТРС), формирующееся на базе однородных уникальных рекреационных ресурсов, но в разных регионах. Здесь выделяется гостиничное ядро, как техническая подсистема, которая характеризуется высоким уровнем комфорта, и периферия (прилегающая территория) с экскурсионными рекреационными ресурсами (в том числе и других регионов). Примером может служить фирма «Пегас Туристик», «моно»ТРС которого размещаются на побережьях Турции, Египта, Туниса и др.

Третий тип – ТРС «экономкласса» имеет упрощённую структуру, состоящую из трёх подсистем: технической (сооружения для ночлега), отдыхающих (самодеятельные туристы) и бесплатных природных ре-

сурсов. Как правило, это вид семейного бизнеса. В рамках этого типа следует развивать экологический туризм (совмещающий экологические требования с социальными, ответственными перед природой и способствующими её защите, повышающими экологическую культуру путешественников, выполняющими просветительскую функцию, бережно относящемся к традиционным культурам и местным сообществам [13]), уделяя особое внимание экологическим маршрутам (когда в России начали появляться первые подобные маршруты, то их называли «учебными тропами природы» [15]).

Изученный опыт построения структуры ТРС на Северном Кавказе показал отсутствие кластерного подхода в организации туристической деятельности и бизнеса. Существуют лишь разнообразные ТРС, которые не имеют продуманного управления и системы обслуживания туристов. Идёт стихийное и экстенсивное использование ресурсов без оценки их состояния, ёмкости и охраны. В рамках отдельных административных образований СКФО организация туристско-рекреационной деятельности происходит достаточно робко. Перекос системы функционирования кластерного образования выражается в том, что на Северном Кавказе практически полностью отсутствует грамотная организация II уровня. Дискретность организаций и точечное размещение ТРС не соответствуют кластерному подходу.

Возникновение новых подходов и переосмысление идей рекреационной географии 70-х гг., центральным понятием которой является территориальная рекреационная система, должно положительно повлиять на развитие туристского рынка в рыночных отношениях и в условиях высокой конкуренции отдельных структурных единиц, но на данном этапе этого пока не наблюдается.

Литература и источники

1. Долженко Г. П. Региональные исследования в области рекреационной географии и туризма в России // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. 2006. № 3.

2. Костинский Г. Д. Географическая матрица пространственности // Изв. РАН. Серия «Географическая». 1997. № 5.

3. Мажар Л. Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы: геосистемный подход к формированию и развитию: автореф. дис. СПб., 2009.

4. Маршалл А. Принципы экономической науки. М.: Прогресс, 1993.

5. Николаенко Д. В. Рекреационная география: учебное пособие для вузов. М.: Владос, 2001.

6. Пирожник И. И. Применение факторного анализа для рекреационной оценки территорий // Известия АН СССР. Серия географическая. 1975. № 2.

7. Портер М. Конкуренция: уч. пособие / пер. с англ. М.: Изд. «Дом Вильямс», 2001.

8. Севастьянов Д. В. Основы страноведения и международного туризма. М.: Изд. центр «Академия», 2008.

9. Теоретические основы рекреационной географии / под ред. В. С. Преображенского. М.: Наука, 1975.

10. Филиппович Л. С. Картографическое моделирование ТРС. М.: Наука, 1983.

11. Шальнев В. А., Хоменко Ю. А. Принципы и методы региональных рекреационных исследований // Вопросы рекреационной географии Северного Кавказа. Вып. II. Ставрополь: Ставропольский госпединститут, 1977.

12. Ястремский Б. С. Труды по статистике. М.: Ред.-изд. упр. ЦУНХУ Госплана СССР и В/О Союзоргучет, Харьков: Тип. им. Фрунзе, 1937.

13. Ceballos-Lascurain H. The Future of Ecotourism // Mexico journal. 1988. 17 January.

14. Авторский сайт Елены Олейниковой. URL: www.olejnikova.ru

15. Эколого-просветительский центр «Заповедники». URL: www.wildnet.ru

СТРОИТЕЛЬСТВО, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ТРАНСПОРТ

УДК 005.521.(470)

Авербух Виктор Михайлович

АЛГОРИТМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье обоснована необходимость проведения научно-технологического прогнозирования в рамках государства на законодательном уровне. Предложен алгоритм проведения прогнозирования от формулирования Генеральной цели прогноза до выпуска товара, определяется взаимосвязь технологического и социально-экономического прогнозирования.

Ключевые слова: алгоритм, научно-технические прогнозы, социальное прогнозирование, субъекты прогнозирования, этапы прогнозирования, Генеральная цель прогноза.

Averbukh Victor Mikhaylovich

ALGORITHM OF TECHNOLOGICAL FORECASTING IN THE RUSSIAN FEDERATION

The article attempts to uncover the mechanisms forecasting system in the state at legislative level. The algorithm of carrying out forecasting from a formulation of the General purpose of the forecast before goods release is offered. Determine the structure of decision-making in the execution of predictive analytics industries.

Key words: algorithm, scientific and technical forecasts, social forecasting, subjects of forecasting, prediction phases, General purpose of the forecast.

Российская Академия наук в 2008 г. по поручению Президента РФ разработала и обсудила на своем заседании цикл научно-технологических прогнозов (НТП) до 2030 года с учетом вхождения нашей страны в шестой технологический уклад [1, с. 195–197]. Были утверждены составы Секций по НТП и Координационный совет по прогнозированию. Институтами РАН разработан документ «Прогноз – 2030» [2]. В обобщенном виде, это (по нашему мнению) векторы – Генеральные цели развития отдельных направлений научно-экономической модернизации страны на 20 лет. Это технологические прогнозы по следующим тематическим направлениям: 1) лидерство по эффективности производства, транспортировки и использования энергии. Новые виды топлива; 2) развитие ядерных технологий; 3) совершенствование информационных и глобальных сетей. Суперкомпьютеры; 4) космические исследования будут приносить реальную пользу во всех областях деятельности наших граждан от путешествий до с/х и промышленности; 5) значительный прорыв в медицинской технике, диагностике и лекарственных препаратах; 6) вооружение; 7) развитие сельского хозяйства.

Главная задача прогнозирования – определить конкурентоспособность технологий, продукции на международном и внутреннем рынках Примером эффективного применения прогнозирования развития страны является Китай. Только в 1996–1997 гг. в этой стране было создано 20 институтов футурологии и прогнозирования [3]. В настоящее время в Китае на государственном уровне прогнозированием занимаются Академия наук КНР и Академия технологических наук КНР. «Они разрабатывают основные крупномасштабные программы развития страны и повышения благосостояния ее населения, а власть эти проекты осуществляет. Так продолжается два с лишним десятилетия, так будет и впредь» [1, с. 20-251]. И Китай эффективно развивается.

Общеизвестно, что отечественному бизнес-сообществу выгоднее закупать зарубежные технологии и производства, чем развивать собственную науку. Чтобы уйти от сырьевой зависимости нашей страны, необходимо, по нашему мнению, активизировать прогностические исследования, доведя их до практической реализации; выпуск товаров на международный и отечественный рынки возможен, по нашему мнению, если только придать прогностическим исследования статус государственных программ на законодательном уровне. Для реализации этого важнейшего направления научных исследований представляется целесообразным разработать два основополагающих документа или, возможно, систему документов. В первую очередь «Закон о научно-технологическом и социально-экономическом прогнозировании РФ», в котором бы указывалось, что одним из приоритетных

направлений деятельности бизнес-сообщества, научно-исследовательских организаций, администраций регионов является научно-технологическое и социально-экономическое прогнозирование и внедрение полученных результатов в практику. В первую очередь Закон о НТП должен быть применен для решения задач, определенных в документе «Прогноз – 2030».

Считаем целесообразным в законодательном порядке ввести прогнозирование и в крупных государственных компаниях, и в компаниях с крупной долей присутствия государства. Сам процесс прогнозирования, доведения его до логического завершения (промышленный выпуск продукции и реализация ее на рынке, улучшение социально-экономического положения региона и т. д.) должен быть закреплен в законодательном порядке, определен в соответствующих уставах и нормативных документах корпораций, фирм, государственных НИИ, регионов, отдельных городов и т. д.

Предлагая законодательную обязательность осуществления прогностических исследований в различных структурах, мы не посягаем на отмену рыночных механизмов в экономике страны. Мы считаем, что рыночные механизмы являются одним из важнейших государственных элементов управления экономикой страны и должны быть подчинены интересам государства. Одним из таких рычагов может явиться и прогнозирование, наряду с такими механизмами как налогообложение, штрафные санкции, предоставление льгот и т. д. Возможно долевое или стопроцентное участие государства как в самом процессе прогнозирования, так и в модернизации производства. Но должна быть предусмотрена и мера ответственности. Возможна разработка прогнозов и на коммерческой основе. Но при всех условиях рыночной экономики государство должно управлять наукой и технологией, особенно перспективами ее развития и инновациями [4]. Кстати, о необходимости разработки и принятия законов о защите прав собственности изобретателей при научно-технологическом прогнозировании говорится в работах [5, с. 17–18; 6, с. 19–21].

Следует вспомнить, что в прошлом веке в США прошел «бум прогнозов». Прогнозирование своей технологической политики осуществляли практически все фирмы. Прогнозированием «на заказ» занималось более 600 фирм, а в администрации президента США эту деятельность курировал специальный помощник президента.

В свое время в нашей стране был накоплен определенный опыт социального и технологического прогнозирования. Поскольку положение с развитием технологий шестого периода в нашей стране довольно напряженное, мы считаем, что в этой области необходимо «власть употребить», по крайней мере, на первоначальном периоде активного развития прогнозных исследований. Президент РАН Ю. С. Осипов сказал: «Собственно прогноз должен разрабатываться научным сообществом под эгидой государства, по нашему мнению, необходимо создать единую систему государственного прогнозирования, с помощью которой власти могли бы на научной основе определять приоритеты стратегического развития страны. Нам представляется, что первым шагом в создании такой системы уже служат образованные на базе РАН Секции по НТП и Координационный совет по прогнозированию» [1, с. 195–197].

О необходимости создания Единой системы прогнозирования и вертикальной и горизонтальной взаимосвязи информационного обеспечения отраслевых прогнозов мы писали еще в 1974 году [7].

Другим важнейшим документом в этой области должен быть ***Алгоритм проведения прогностических исследований в области технологий (АНТП) и реализации прогнозных позиций,*** разработке которого и посвящена данная статья.

Под Алгоритмом научно-технологического прогнозирования (АНТП) мы понимаем определенную систему выполнения научным сообществом страны заданных действий по проведению отдельных этапов прогнозирования, их последовательность, а также тип организаций, выполняющих эти исследования от формулирования и обоснования Генеральной цели научно-технологического прогнозирования по определенному направлению до прогнозирования рынков сбыта продукции (технологии и т. п.), выпускаемой с учетом и по рекомендациям прогнозов.

Под научным сообществом в данном случае мы понимаем Президента РФ, Государственную Думу РФ, Правительство РФ, Министерство образования и науки, Российскую академию наук и входящие в ее структуру институты, Координационный комитет и Секции научного прогнозирования, существующие отраслевые научно-исследовательские институты, корпорации, бизнес-объединения со своими подразделениями, государственные информационные структуры, Всероссийскую торгово-промышленную палату, правительства регионов и отдельных городов.

Главной задачей АНТП является определение основных функций деятельности органов власти различных уровней РФ, основных типов всех субъектов собственности, регламентация их взаимодействия при осуществлении ими прогностических исследований, практической реализации выработанных прогнозных позиций.

Естественно, мы предлагаем распространить действие Алгоритма в первую очередь на выполнение особо значимых, приоритетных трудоемких и финансово емких исследований, определяющих перспективы развития страны в рамках шестого технологического цикла.

Причем во всех случаях проведения прогностических исследований ими должны заниматься специалисты-прогнозисты. Это, естественно, требует организации подготовки в вузах специалистов-прогнозистов технологической, экономической и социальной направленности, а также специалистов-аналитиков, владеющих всеми методиками сбора, обобщения научно-технической, технико-экономической, социально-политической информации и ее научного анализа.

Известны алгоритмы (стандарты) подготовки отраслевых прогнозов [8], но масштабы поставленных Президентом задач требуют более объемного алгоритма, более значимого положения, определяющего функции всего научно-производственного, финансово-экономического и бизнес-научно-технического сообщества и соответствующего правового, законодательного регламентирующего обеспечения. А в рассматриваемом случае речь идет об определении основных элементов (действующих объектов) алгоритма, установлении их функциональных обязанностей, форм и методов взаимодействия между ними.

Безусловно, научно-технологическое прогнозирование обязательно должно увязываться с социально-экономическим прогнозированием, как писал еще Н. Д. Кондратьев [9] и как было сказано на сессии РАН [1, с. 198–202].

Ниже приводятся основные субъекты АНТП: Президент РФ; Государственная Дума РФ; Правительство РФ; РАН (Общее собрание РАН, Институты РАН, Координационный комитет РАН, Секции прогнозирования РАН); Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН; центры информации по: научно-технической, патентной и экономической информации, общественным наукам; научные библиотеки, региональные центры научно-технической информации; тематические исполнители: министерства, корпорации, НИИ, фирмы. (Подразделение прогнозирования – научно-исследовательская часть – производственное предприятие – экономическое подразделение – магазины); администрации регионов всех уровней.

Собственно, Алгоритм прогнозирования состоит из последовательности выполнения отдельных этапов, закрепленных за субъектами и перечнем выполняемых исследований на каждом этапе.

Этапы выполнения алгоритма прогнозирования и исполнители

Алгоритм определяет этапы исследований, их последовательность, организации (ведущих исполнителей и соисполнителей этапов); содержательную часть работ по каждому этапу; чем заканчивается этап (итоговый документ и его наполнение), а также указание – кому направляется прогнозный документ.

Этап 1. Обзорно-аналитические исследования

Содержание этапа:

– проведение фундаментальных обзорно-аналитических исследований по отдельным проблемам из векторов развития, Целевым программам или другим проблемам;

– мировые тенденции по направлениям исследований и производства, состоянии научных исследований и производства по конкретным областям, подотраслям, направлениям разработок и конкретным темам;

– сопоставление достижений отечественной и зарубежной науки и техники, деятельность ведущих фирм, исследовательские центры и предприятия, параметры технологий и изделий, объемы производства, рынки сбыта, патентно-лицензионная политика, персоналии, проблемы и не решенные задачи;

– обобщенная информация о конкурентных направлениях исследований.

Исполнители: РАН.

Соисполнители: Центры информации.

Направляется: научно-исследовательским организациям, конструкторским бюро.

Этап 2. Предпрогнозная ориентировка

Содержание этапа:

– обоснование выбора направлений исследований по конкретной проблеме, решение которой поручено определенной организации (специализируется по данной тематике);

– состояние тематических исследований и производства в отрасли за рубежом и в стране, анализ качественных параметров отечественных и зарубежных разработок;

– анализ тенденций в науке и производстве;

– ориентировочная оценка стоимости прогнозных исследований;

– ориентировочная оценка стоимости модернизации (организации) производства;

– патентно-лицензионные данные;

– анализ международных рынков на перспективу и окупаемость;

– предложения по регионам для реализации производства;

– предложения по проработке социально-экономических показателей для региона внедрения предложений прогноза и модернизации производства;

– обоснование организаций-исполнителей и соисполнителей, руководителей отдельных тематических направлений.

Исполнители: тематические исполнители, центры информации.

Направляется: Государственной Думе РФ, Правительству РФ, банкам, соисполнителям.

3. Формулирование Генеральной цели прогнозирования и составление Задания на проведение прогнозных исследований

Содержание этапа:

– принятие стратегии исследований на заданный период прогнозирования;

– разработка Генеральной цели развития исследований;

– обоснование целей и задач, решаемых выполнением прогнозных позиций и прогнозов в целом: следует ли прогнозировать и развивать принципиально новые направления в технологии и производстве, или/и улучшать известные методы и изделия, другие варианты; необходимо ли повышать качество продукции, превышающее мировой уровень, или это исследования для реализации на внутреннем рынке;

– составление перечня объектов прогнозирования и прогнозируемых значений их параметров;

– определение периода упреждения и сроков составления прогнозов;

– содержание отчетных документов.

Исполнители: Тематические исполнители, РАН.

Направляется: Государственной Думе РФ, Правительству РФ, ведущей организации (корпорации) по прогнозируемой тематике, банкам.

Этап 4. Законодательное утверждение Генеральной цели, Задания на прогнозирование, исполнителей и соисполнителей, руководителей проекта (персонально)

Исполнители*:* Государственная дума РФ, Правительство РФ.

Направляется*:* Президенту РФ, Правительству РФ, тематическим организациям, научно-исследовательским организациям, конструкторским бюро.

Этап 5. Уточнение предпрогнозной ориентировки

Содержание: обзор изменений за прошедшее время по пунктам предпрогнозной ориентировки.

Исполнители: Тематические исполнители, РАН, Центры информации.

Направляется: по принадлежности.

Этап 6. Обоснование методов прогнозирования. Разработка исследовательского прогноза (варианты)

Содержание:

– тенденции развития мировых исследований, технико-экономические характеристики прогнозируемых объектов на период прогнозирования, пути их достижения;

– конъюнктура рынка;

– принципиально новые возможности;

– конкурентные тематические направления исследований.

Исполнители: тематические исполнители, РАН, банки.

Направляется: Правительству, РАН, заинтересованным организациям.

Этап 7. Разработка нормативного прогноза

Содержание:

– прогнозируемые цели развития объектов прогноза, задаваемые параметры объектов прогнозирования в соответствии с Генеральной целью;

– сценарии их достижения;

– прогноз рынков сбыта на прогнозируемый период;

– проекты долгосрочных и краткосрочных планов НИР.

Исполнители: тематические исполнители, банки.

Направляется: Правительству РФ, банкам, научно-исследовательским организациям, конструкторским бюро.

Этап 8. Обоснование перспективного тематического плана НИР, годовых планов НИР

Содержание: составление перспективного тематического плана и годовых планов НИР с указанием решаемых задач, исполнителей, потребного оборудования, контрагентов, сроков выполнения, стоимости работ.

Исполнители: тематические исполнители, научно-исследовательские организации, конструкторские бюро.

Направляется: Правительству РФ, банкам, научно-исследовательским организациям, конструкторским бюро, предприятиям.

Этап 9. Разработка организационного прогноза

Содержание:

- перечень необходимых ресурсов (материальных, интеллектуальных, людских, финансовых);
- план проведения необходимых технологических исследований;
- план перевооружения производств.

Исполнители: тематические исполнители, научно-исследовательские организации, конструкторские бюро.

Этап 10. Формирование перспективного и годовых тематических планов исследований по выполнению заданий организационного прогноза

Содержание: перспективные и годовые планы НИР с указанием выполняемых исследований, сроков выполнения, потребности в материальных, людских ресурсах и объемах финансирования.

Направляется: тематические исполнители, научно-исследовательские организации, конструкторские бюро, банки.

Этап 11. Проведение исследований по созданию новой продукции

Содержание:

- результаты исследований, опытные образцы;
- рекомендации по модернизации производства.

Исполнители: Тематические исполнители. Научно-исследовательские организации, конструкторские бюро.

Направляется*:* на производство и региональной администрации.

Этап 12. Составление бизнес-плана

Этап 13. Модернизация производства. Организация выпуска продукции и поставки на рынок

Практическому применению Алгоритма должно предшествовать решение нескольких организационных вопросов.

Первое: подготовка специалистов-прогнозистов как технологического, так и социально-экономического профиля. Нам представляется, что эту задачу могут и должны решать федеральные университеты путем создания кафедр прогностики. С основами прогностики необходимо ознакомить и руководителей организаций, структурных подразделений крупных фирм, НИИ и т.п., потенциально готовых к привлечению к прогнозированию. А также руководителей различных уровней округов и муниципальных образований.

Второе: РАН может возглавить издание научно-методических периодических изданий и проведение международных, всероссийских и межрегиональных конференций.

Третье: организовать изучение международного опыта прогнозирования в масштабах страны и отдельных фирм с привлечением опыта зарубежных специалистов. Средства массовой информации могут принять участие в пропаганде необходимости прогнозирования, освещать актуальность разработанных прогнозов и т. д.

Мы надеемся, что сама постановка вопроса о необходимости создания алгоритма технологического прогнозирования будет способствовать активизации властных структур к управлению прогностическими исследованиями, вовлечению компаний различных форм собственности к расширению научных исследований по реализации новейших достижений в промышленном производстве, повышению доли высоких технологий в экспортном потенциале страны.

Мы понимаем, что предложенный алгоритм пока не совершенен, и надеемся на доброжелательную критику читателей. В то же время автор осознает, если в стране не произойдет подъем культурного уровня всего населения, то никакие прогнозы не способны решить назревших проблем.

Литература

1. Научная сессия Общего собрания Российской академии наук «Научно-технологический прогноз – важнейший элемент стратегии развития России» // Вестник Российской академии наук. Т. 79. № 3. 2009. С. 197–261.

2. Проект. Прогноз научно-технического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу (до 2030 г.) (Концептуальные подходы, направления, прогнозные оценки и условия реализации). М.: РАН, 2008.

3. Иванов С. Китай увлечен своим будущим // Общая газета. 1997. № 44. С. 6.

4. Чеберко И., Гранина Н., Куйбида А. Государство полностью возьмет науку под опеку // Известия. № 122. 11 июля 2011 г. С. 1-2.

5. Попова Е. В. Актуальные вопросы инновационного развития России // Информационный бюллетень. Выбор инновационных приоритетов. Москва, 8 октября 2009 г. Вып. 11. М., 2010. С. 7–18.

6. Примаков Е. М. Некоторые проблемы инновационного развития России // Информационный бюллетень. Выбор инновационных приоритетов. Москва, 8 октября 2009 г. Вып. 11. М., 2010. С. 19–21.

7. Авербух В. М. и др. Система отраслевых обзоров как информационная база прогнозирования и перспективного планирования // НТИ. 1974, Сер. 1. № 7. С. 24–25.

8. Авербух В. М. Элементы прогностики: будущее и МЫ. Обзор и комментарий // Библиотека и вуз: аспекты, проблемы и перспективы взаимодействия: материалы 7-й межрегиональной научно-практической конференции, 24-29 октября 2011 г., г. Ставрополь. Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2011. С. 5–28.

9. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики. Предварительный эскиз. М.: Наука, 1991.

УДК: 331.101.2:629.083

Гладкий Пётр Петрович

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОЧИХ МЕСТ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ТРАНСПОРТА И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

В статье рассматривается методика комплексной аттестации систем «человек-техника» рабочих мест, а также описаны модели управления параметрами состояния рабочих мест и профессионально-квалификационным уровнем рабочих, являющиеся основой механизма управления развитием системой рабочих мест на предприятиях.

Ключевые слова: предприятие, рабочее место, система «человек-техника», комплексная аттестация, модели управления, параметры состояния рабочих мест, профессионально-квалификационный уровень.

Gladky Petr Petrovich

APPRAISAL CRITERION QUALITY WORKERS PLACES ENTERPRISE INDUSTRY, TRANSPORT AND TECHNICAL SERVICES

Methods of complex certification systems "human-technique" workers places and models management parameters condition workers places and professionals qualification level of workers, are the basis of the mechanism of development management system workers places in enterprises.

Key words: enterprise, workers place, system "human-technique", complex certification, management models, parameters condition workers, professional qualification level.

С точки зрения системотехники предприятие промышленности, транспорта или технического сервиса машин должно рассматриваться как система «человек – коллектив – техника – среда». Основным структурным элементом предприятий является рабочее место. Рабочее место рабочего следует рассматривать как систему «человек – техника» (СЧТ).

При разработке мероприятий по управлению параметрами состояния рабочего места необходимо обеспечить совместимость рабочих с техническими средствами на рабочем месте.

Рабочее место ремонтного рабочего обладает свойствами, которые закладываются при проектировании рабочего места и реализуются в процессе эксплуатации. Управление параметрами состояния рабочих мест связано с выделением качественных и количественных признаков. На результаты деятельности на рабочих местах оказывают влияние технические и организационно-экономические качественные признаки, а также профессионально важные качества рабочих.

К техническим качественным признакам рабочего места относятся техническая оснащённость, прогрессивность применяемой технологии, безопасность на рабочем месте, эргономичность, экологичность и эстетичность.

К организационно-экономическим признакам следует относить рациональность организации рабочего места, обеспеченность технологической документацией, обеспеченность предметами труда, экономическую эффективность организации труда.

Профессионально важными качествами рабочих являются готовность к выполнению задачи, безошибочность, своевременность и вероятность выполнения задачи, а также функциональная восстанавливаемость.

Для оценки фактического состояния организации рабочих мест и установления степени их соответствия современным требованиям научной организации труда предусматривается аттестация [1, 2].

Первый этап аттестации – инвентаризация рабочих мест. На данном этапе осуществляется учёт всего наличного установленного оборудования, определяется общее количество рабочих мест. По результатам проведения первого этапа составляют инвентаризационные ведомости наличия рабочих мест. Для каждого индивидуального и коллективного рабочего места производственного подразделения предприятия составляется паспорт.

Паспорт рабочего места содержит следующие сведения: общие сведения о рабочем месте (наименование и назначение); предполагаемая или расчётная трудоёмкость работ; характеристика рабочего места (вид деятельности, выполняемые производственные функции, режим работы и форма заработной платы); количество и квалификационный уровень персонала; планировка рабочего места; ведомости технологического оборудования, организационной и технологической оснасток; характеристика рабочего места с точки зрения безопасности и гигиены труда.

Второй этап – аттестация рабочих мест. При проведении аттестации определяется фактический уровень организации рабочих мест и устанавливается степень их соответствия современным требованиям научной организации труда.

Факторы и элементы факторов для оценки систем «человек – техника» на рабочих местах представлены на рис. 1 [2].

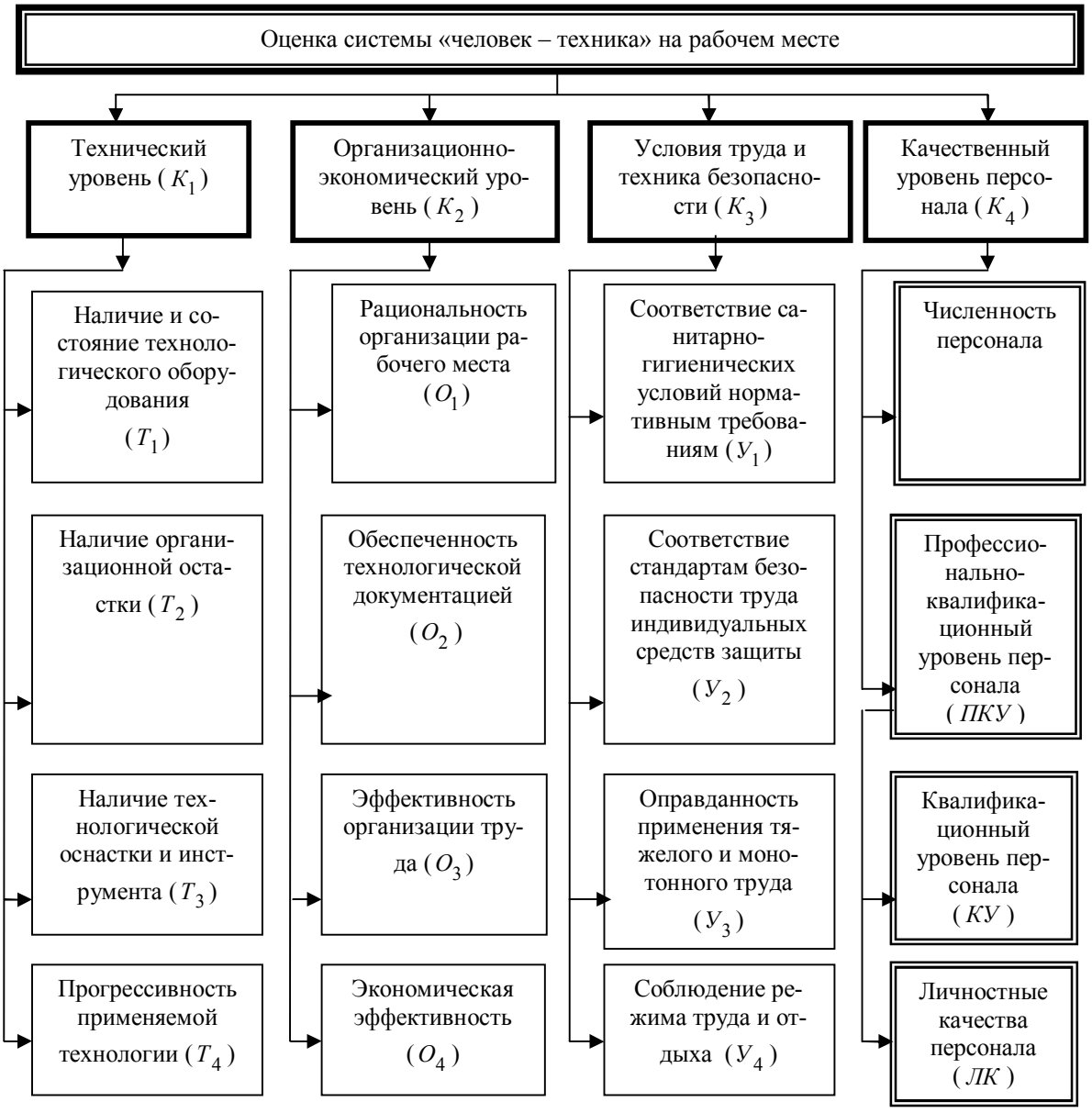


Рис. 1. Факторы и элементы факторов для оценки систем «человек – техника» на рабочих местах

Числовое значение факторов K_1, K_2, K_3 определяется как суммарная величина составляющих из четырёх элементов, каждый из которых при его полном соответствии оценивается в 0,25 балла, следовательно, фактор в целом максимально может быть оценен в 1 балл. При несоответствии числовые значения каждого из элементов имеют оценку «0» баллов, и числовое значение фактора, соответственно, уменьшается.

Элементами фактора «Качественный уровень персонала» являются численность и профессионально-квалификационный уровень (*ПКУ*) ремонтных рабочих. Для оценки *ПКУ* используем коэффициент K_4.

Числовое значение коэффициента K_4 определяется по формуле:

$$K_4 = \frac{ПКУ_{факт}}{ПКУ_{треб}}\ , \qquad (1)$$

где K_4 – коэффициент, характеризующий профессионально-квалифика-ционный уровень (*ПКУ*) персонала; – фактический *ПКУ* сотрудника, работающего на определенном рабочем месте; – требуемый уровень *ПКУ* для определённого рабочего места.

Факторы, характеризующие профессионально-квалификационный уровень рабочих, представлены в виде структуры на рис. 2.

Рис. 2. Структура профессионально-квалификационного уровня (ПКУ)

Фактический показатель $ПКУ$ сотрудника рассчитывается по формуле:

$$ПКУ_{факт} = КУ \cdot ЛК, \quad (2)$$

где $КУ$ – суммарная балльная оценка квалификационного уровня; $ЛК$ – суммарная балльная оценка личностных качеств.

$$КУ = \alpha_1 \cdot A_1 + \alpha_2 \cdot A_2 + \alpha_3 \cdot A_3 + \alpha_4 \cdot A_4 + \alpha_5 \cdot A_5 + \alpha_6 \cdot A_6, \quad (3)$$

$$ЛК = \beta_1 \cdot B_1 + \beta_2 \cdot B_2 + \beta_3 \cdot B_3 + \beta_4 \cdot B_4 + \beta_5 \cdot B_5, \quad (4)$$

где $\alpha_1; \alpha_2 ... \alpha_6$ – весовые оценки факторов, характеризующих квалификационный уровень (КУ) сотрудников; $\beta_1; \beta_2 ... \beta_5$ – весовые оценки факторов, характеризующих личностные качества (ЛК) сотрудников; $A_1; A_2 ... A_6$ – коэффициенты, характеризующие степень соответствия факторов квалификационного уровня сотрудника, работающего на аттестуемом рабочем месте, к максимально возможной величине; $B_1; B_2 ... B_5$ – коэффициенты, характеризующие степень соответствия факторов личностных качеств к максимально возможной величине.

Нами были проведены исследования профессионально-квалификационного уровня ремонтных рабочих предприятий технического сервиса автомобилей. Весовые оценки факторов, характеризующих квалификационный уровень, получены на основе экспертных исследований и представлены в табл. 1.

Таблица 1

Весовые оценки факторов, характеризующих квалификационный уровень рабочих

Факторы	Условные обозначения	Весовые оценки факторов
1. Возраст	α_1	0,05
2. Стаж работы на конкретном рабочем месте	α_2	0,29
3. Разряд	α_3	0,19
4. Уровень образования	α_4	0,09
5. Качество повышения квалификации в течение последних пяти лет	α_5	0,14
6. Стаж работы на рабочих местах в системе автомобильного транспорта	α_6	0,24
Итого:		1,00

Коэффициенты, характеризующие степень соответствия факторов квалификационного уровня ($КУ$) по отношению к максимально возможному:

$$A_i = \frac{a_i}{a_{\max}}, \quad (5)$$

где a_i – балльная оценка i-того фактора $КУ$; $a_{\max}$ – максимальное значение балльной оценки i-го фактора ($a_{\max} = 4,0$); i-индекс факторов, характеризующих $КУ$.

Балльные оценки факторов, характеризующих квалификационный уровень, получены на основе экспертных исследований и представлены в табл. 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Таблица 2

Балльная оценка возрастного уровня сотрудников

Номер возрастной группы	Возраст сотрудника	Балльная оценка
1	От 18 до 25 лет	2
2	От 25 до 35 лет	3
3	От 35 до 50 лет	4
4	Старше 50 лет	1

Таблица 3

Балльная оценка стажа работы на рабочем месте

Номер группы	Стаж работы на рабочем месте	Балльная оценка
1	До 1 года	1
2	От 1 года до 3-х лет	2
3	От 3-х лет до 10 лет	3
4	Более 10 лет	4

Таблица 4

Балльная оценка разряда ремонтного рабочего

Разряд ремонтного рабочего	Балльная оценка
1	0,7
2	1,4
3	2,1
4	2,8
5	3,5
6	4,0

Таблица 5

Балльная оценка уровня образования

Вид образовательной группы	Балльная оценка
1. Общее среднее	0,8
2. Профессионально-техническое и среднее специальное, непрофильное	1,6
3. Профессионально-техническое профильное	2,4
4. Среднее специальное и дополнительное, профильное	4,0

Таблица 6

Балльная оценка качества повышения квалификации в течение последних пяти лет

Способ повышения квалификации	Балльная оценка
1. Самостоятельно на рабочем месте	1
2. С наставником на предприятии	2
3. В специальном учебном заведении	3
4. В специализированной СТОА, АТП или заводе	4

Таблица 7

Балльная оценка стажа работы на рабочих местах в системе автомобильного транспорта

Номер стажевой группы	Стаж работы в отрасли (наличие смежных специальностей)	Балльная оценка
1	до 1 года	1
2	от 1 года до 3-х лет	2
3	от 3-х лет до 10 лет	3
4	более 10 лет	4

Оценка личностных качеств (*ЛК*) ремонтных рабочих осуществляется в соответствии со схемой экспертного анализа личности. Схема содержит пять важнейших личностных качеств (рис. 2), каждый из которых имеет четыре уровня проявления и оценивается следующим образом: низкий – 1, средний – 2, выше среднего – 3, высокий – 4. Оценка устанавливается ремонтному рабочему по каждому признаку в соответствии с характеристиками уровней оценок.

Весовые оценки признаков личностных качеств ремонтных рабочих определялись на основе экспертных исследований и представлены в табл. 8.

Таблица 8

Весовые оценки признаков личностных качеств рабочих

Факторы (признаки) личностных качеств	Условные обозначения	Весовые оценки факторов
1. Работоспособность	β_1	0,27
2. Компетентность	β_2	0,33
3. Ответственность, личная и трудовая дисциплина	β_3	0,20
4. Способность организовывать свой труд	β_4	0,13
5. Способность осваивать и использовать новые технологии и инструмент в работе	β_5	0,07
Итого:		1,0

Коэффициент, характеризующий степень соответствия факторов личностных качеств по отношению к максимально возможному:

$$B_j = \frac{b_j}{b_{\max}}, \tag{6}$$

где b_j – балльная оценка j-го фактора характеризующего личные качества; $b_{\max}$ – максимальное значение балльной оценки j-го фактора ($b_{\max} = 4,0$).

Эмпирическая формула для расчёта коэффициента *КУ* имеет вид:

$$\text{КУ} = \frac{0,05 \cdot a_1}{a_{\max}} + \frac{0,29 \cdot a_2}{a_{\max}} + \frac{0,19 \cdot a_3}{a_{\max}} + \frac{0,09 \cdot a_4}{a_{\max}} + \frac{0,14 \cdot a_5}{a_{\max}} + \frac{0,24 \cdot a_6}{a_{\max}}, \tag{7}$$

где $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ – балльные оценки факторов квалификационного уровня: возраста, стажа работы на конкретном рабочем месте, разряда, уровня образования, качества повышения квалификации, стажа работы на рабочих местах.

Эмпирическая формула для расчёта коэффициента *ЛК* имеет вид:

$$\text{ЛК} = \frac{0,27 \cdot в_1}{в_{\max}} + \frac{0,33 \cdot в_2}{в_{\max}} + \frac{0,20 \cdot в_3}{в_{\max}} + \frac{0,13 \cdot в_4}{в_{\max}} + \frac{0,07 \cdot в_5}{в_{\max}}, \tag{8}$$

где $в_1, в_2, в_3, в_4, в_5$ – балльные оценки проявления личностных качеств ремонтных рабочих: работоспособности, компетентности, личной и трудовой дисциплины, способности организовывать свой труд, способности осваивать и использовать новые методы, технологии и инструмент в работе.

Полученный алгоритм и программа для ЭВМ «Квалификация», написанная на языке Delphi 7.0, позволят автоматизировать расчёты показателя *ПКУ* [3]. Для визуализации расчётов используется графический интерфейс.

Общая оценка соответствия рабочего места современным требованиям организации труда определяется как среднеарифметическая величина составляющих четырех факторов по формуле:

$$K_{общ.} = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + K_4}{4}. \tag{9}$$

Полученный алгоритм и программа для ЭВМ «Аттестация», написанная на языке Delphi 7.0, позволяют автоматизировать расчёты коэффициентов оценки параметров состояния систем «человек – техника» на рабочих местах [3]. Для визуализации расчётов используется графический интерфейс.

После проведения аттестации анализируются результаты расчёта, характеризующего общую оценку соответствия рабочего места современным требованиям организации труда. Для каждого рабочего места разрабатывается перечень мероприятий по улучшению качества в соответствии с механизмом управления развитием системы «человек-техника» на рабочих местах.

По результатам расчёта коэффициента, характеризующего профессионально-квалификационный уровень, разрабатываются рекомендации по повышению этого показателя в каждом конкретном случае.

Предложенные нами методика комплексной аттестации систем «человек – техника» на рабочих местах и модели управления параметрами состояния рабочих мест и профессионально-квалификационным уровнем ремонтных рабочих, являются основой механизма управления развитием системы рабочих мест на предприятиях.

Использование методики управления параметрами состояния систем «человек – техника» на рабочих местах персонала и механизма управления развитием этих систем могут обеспечить повышение эффективности управления производственными подразделениями предприятий промышленности, транспорта и технического сервиса машин.

Литература

1. Авакянц А. В., Курочкин Г. А. Аттестация и рационализация рабочих мест на транспорте. М.: Транспорт, 1991.

2. Гладкий П. П. Оценка качества рабочих мест на автомобильном транспорте. Практическое руководство. Ставрополь: СевКавГТУ, 2003.

3. Кэнту М. Delphi 7.0 для профессионалов. СПб.: Питер, 2004.

УДК 627.132:532.55

Иванов Владимир Михайлович, **Пчелинцев Сергей Григорьевич**,
Рожков Петр Васильевич, **Скориков Савва Викторович**,
Стоян Игорь Алексеевич

ИЗУЧЕНИЕ ПУЛЬСАЦИИ ДАВЛЕНИЯ НА ВОДОБОЙНУЮ ПЛИТУ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Приводится анализ результатов экспериментов по определению величин пульсации давления на участке водобойной плиты за водосливной плотиной при различных режимах сопряжения бьефов.

Ключевые слова: коэффициент затопления, пульсации давления, водобойная плита, дефицит давления, гидравлический прыжок.

Ivanov V.M., Pchelintsev S.G., Rozhkov P.V., Skorikov S.V., Stoyan I.A.

RIPPLE STUDY PRESSURE PLATE VODOBOYNUYU HYDRAULIC STRUCTURES

The analysis of the results of experiments to determine the values of the pressure pulsations in the area vodoboynoy plate for overflow dam at various modes soprezheniya forebay.

Keywords: coefficient of flooding, pressure pulsations vodoboynaya cooker, pressure deficit, hydraulic jump.

В данной работе мы продолжаем приводить результаты обработки экспериментов, частично приведенных ранее в [1]. Там же подробно изложена цель работы и актуальность.

Методика проведения экспериментов и их обработка, описание экспериментальной установки и измерительной аппаратуры изложены в [2].

Тем не менее, кратко поясним цель данной работы. В [3] показано, что минимальная толщина водобойной плиты из условия ее устойчивости против опрокидывания от дефицита давления за водосливной плотиной при донном режиме сопряжения бьефов, как правило, определяется не при коэффициенте затопления k_3 гидравлического прыжка, равном 1,05÷1,1. В приведенном в [3] примере при $k_3 = 1{,}4$ толщина крепления почти втрое меньше, чем при $k_3 = 1{,}1$.

При такой толщине водобойной плиты необходимо учитывать нагрузку от пульсации давления, которая становится соизмеримой с нагрузкой дефицита давления. Нагрузка от пульсации давления при $k_3 = 1{,}1$ составляет 10—15 % от дефицита давления, некоторые авторы предлагают ее вообще не учитывать, так как она якобы перекрыта коэффициентом запаса [4], что, на наш взгляд, не совсем правомерно. Кроме того, необходимо знать эпюры нагрузок от пульсации давления для проверки плит на прочность и при различных коэффициентах затопления гидравлического прыжка.

В данной статье приведены функции стандартов пульсации давления в точках (среднеквадратичные отклонения от среднего P'), отнесенные к скоростному напору $\upsilon^2_c/2g$, где υ_c — скорость в сжатом сечении при $k_3 = 1,0$, и ко второй сопряженной глубине h_c зависимости от расстояния до сжатого сечения, отнесенного к длине прыжка L_n для чисел Фруда Fr, равных 22 и 41 при $k_3 = 1,0; 1,2; 1,5$.

Для сравнения кривые стандартов пульсации давления в точках для названных чисел Фруда приведены при различных коэффициентах затопления (рис. 1).

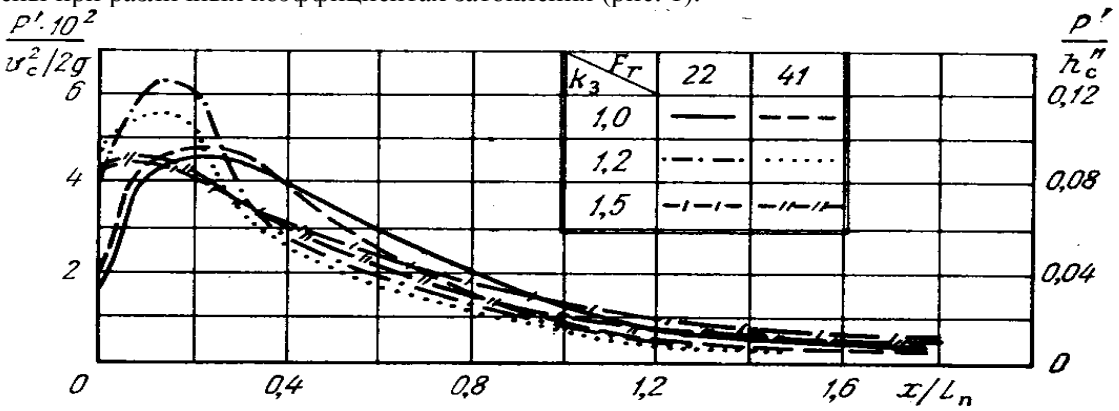


Рис. 1. Зависимость числа Фруда (Fr) от коэффициента затопления (k_3)

Как видно, при одних и тех же коэффициентах затопления, но при разных числах Фруда эти кривые в пределах точности экспериментов совпадают, т. е. стандарты пульсации не зависят от чисел Фруда в указанном диапазоне. При этом место действия максимума, стандарта пульсации давления при увеличении коэффициента затоплений надвигается на водосливную грань и достигает своего наибольшего значения при k_3 = около 1,2. Наши данные при $k_3 = 1,0$ соответствуют [5, 6].

Как известно, произведение стандартов пульсации давления на коэффициенты пространственной корреляции R_{ij}, и количество принятых стандартов при заданной вероятности не превышения максимальной величины пульсации давления в точке дает эпюру нагрузки на водобойную плиту. Изменение положения максимума нагрузки на плите заданного размера позволяет рассчитать и построить огибающую эпюру максимальных изгибающих моментов в плите.

На рис. 2 представлены данные о пространственной корреляции обобщены по участкам.

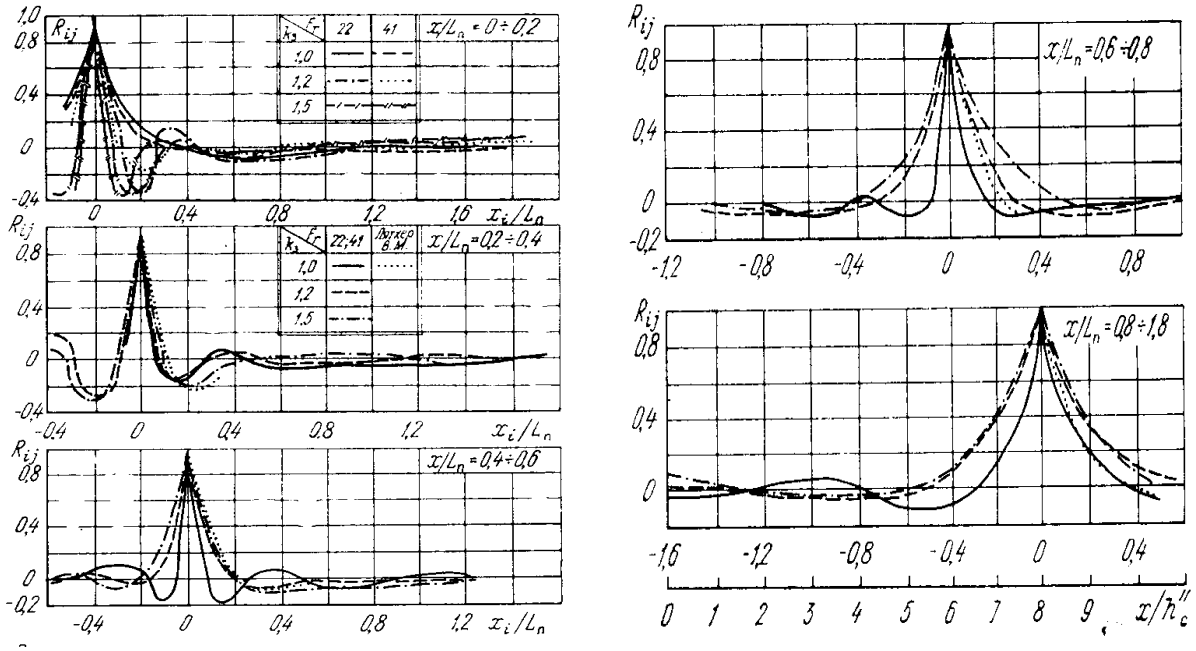


Рис. 2. Графики пространственной корреляции

В целом можно отметить, что с ростом коэффициента затопления и со смещением точки реализации предполагаемого максимума пульсации давления (коэффициента корреляции, равного 1,0) от начала прыжка к его концу корреляционная связь увеличивается. При $k_3 = 1,0$ наши данные не противоречат данным Юдицкого Г. А., Лятхера В. М. [7].

В заключение отметим, что в дальнейшем мы предполагаем на основе полученных результатов произвести анализ комплексных расчетов по оптимизации крепления как при различных коэффициентах затопления донного гидравлического прыжка, так и при различных длинах плит крепления и их количества.

Литература

1. Кузьмин С. А., Иванов В. М. Пульсация давления при различной степени затопления гидравлического прыжка // Сборник научных трудов ЛПИ. 1986. № 415. С. 27–30.

2. Иванов В. М. К вопросу об определении нагрузки на крепление дна за водосливной плотиной, с уступом от пульсации давления // Известия ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. Сборник научных трудов. 1984. Т. 170. С. 17–26.

3. Кузьмин С. А. Методика расчета отметки поверхности водобоя водосливных плотин // Сборник научно-методических статей по гидравлике. 1981. Вып. 4. С. 52–58.

4. Беляшевский Н. Н., Пивовар Н. Г., Калантыренко И. Н. Расчеты нижнего бьефа за водосливными сооружениями на нескальных основаниях. Киев, 1973.

5. Хапаева А. К. Гидродинамическое воздействие потока на крепление в нижнем бьефе // Труды ЛПИ. 1982. № 383. С. 23–28.

6. Рекомендации по определению гидродинамических нагрузок, воздействующих на плиты водобоев и рисберм водосливных плотин / Минэнерго СССР, ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. Ленинград, 1979.

7. Юдицкии Г. А., Лятхер В. М. Гидродинамические нагрузки на элементы крепления нижнего бьефа водосливных плотин // Труды координационных совещаний по гидротехнике / ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева. 1966. Вып. 13. С. 14–26.

УДК 637.52.03(100)

Костенко Константин Васильевич, Брацихин Андрей Александрович, Борисенко Алексей Алексеевич, Черниговский Вячеслав Алексеевич

ВЛИЯНИЕ УГЛА НАКЛОНА ПОЛОК-ПОБУДИТЕЛЕЙ НА ИНТЕНСИФИКАЦИЮ ПРОЦЕССА ПОСОЛА В УСТАНОВКАХ БАРАБАННОГО ТИПА

В статье представлены результаты математического моделирования процессов изменения внутренних напряжений и количества циклов обработки при посоле мясного сырья с определением оптимальных значений угла наклона полок-побудителей с целью интенсификации процесса посола.

Ключевые слова: Посол мясного сырья; оборудование барабанного типа; внутренние напряжения; количество циклов обработки; интенсификация.

Kostenko Konstantin Vasilievich, Bratsikhin Andrey Aleksandrovich, Borisenko Aleksey Alekseevich, Chernigovskiy Vyacheslav Alekseevich

THE INFLUENCE OF THE ANGLE OF SHELVE-MOTIVATORS TO INTENSIFY OF THE SALTING PROCESS UNDER DRUM-TUMBLING

The results of mathematical modeling .of the processes of internal stress and cycles of optimal angle of shelve set into drum tumbler definition are presented meat treatment changing.

Key words: ambassador of meat raw materials, equipment drum, internal voltage of cycles, the intensification

Проведенный анализ нормативных документов, регламентирующих развитие отечественной промышленности на ближайшую перспективу, таких как Приказ Министерства сельского хозяйства РФ «О концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года» №342 от 25.06.2007 г. и «Перспективный план фундаментальных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники на период до 2025 года», позволил выделить одну из приоритетных задач для пищевого машиностроения, которая сводится к созданию высокоэффективного и энергосберегающего оборудования [1].

Результаты анализа оборудования, применяемого в настоящее время для посола мяса тумблированием, свидетельствуют о том, что инновационные технологии производства качественных мясопродуктов, предусматривающих комплекс интенсифицирующих приемов и способов, находят отражение в современных промышленных установках для посола.

Новейшие инженерные разработки в области аппаратурного обеспечения мясоперерабатывающего производства касаются проектирования и выпуска оборудования, позволяющего совмещать несколько технологических операций. Такие установки позволяют повысить рентабельность производства, сэкономить производственные площади, и, как следствие, снизить издержки производства – себестоимость готовой продукции. Основным рабочим органом таких установок являются емкости различной формы, на внутренней поверхности которых установлены полки-побудители. Наибольшее распространение получили цилиндрические обечайки с радиально расположенными полками (HS-3 и HS-5 фирмы Iohannlaskaund Söhne (Австрия), ФУМ-1 (Россия), УПМ-4, фирмы МАПО МИГ (Россия) и т. п.), с полками сложной конфигурации (тумблер ММ 300 (Словакия); установка Vacomat 150, фирмы «Eller» (Италия), тумблер TERMOMAT XPLUS, фирмы Metalquimia (Испания), Я8-ФОМ, ВНИИМП (Россия), MS 2000, MS 3000 фирмы «Danfotech» и т. п.).

Наряду с радиальными полками в установках для посола применяются полки с опережающим и запаздывающим скатыванием сырья, определяемые углом наклона полки к радиусу. Стоит отметить, что зачастую значения данного угла ничем не обоснованы.

Итак, целью данных исследований являлось определение влияния угла наклона полок на параметры интенсивности механической обработки: величину внутренних напряжений мясного сырья при его ударе об обечайку барабана и количество циклов обработки куска мясного сырья в единицу времени. Расчет параметров интенсивности осуществлён в соответствии с алгоритмом, предложенным Борисенко А. А. и Брацихиным А. А. [2], модифицированным с учетом поставленной задачи. Графическая интерпретация результатов расчетовпредставлена на рис. 1 и 2.

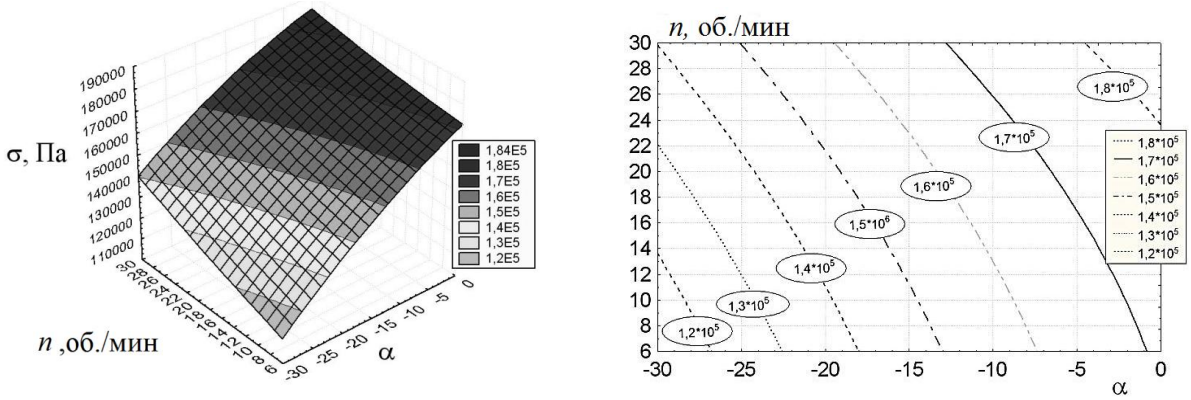


Рис. 1. Зависимость величины внутренних напряжений (σ, Па) и изолинии ее сечений, возникающие в куске мяса, от частоты вращения барабана(*n*, об./мин) и угла наклона полок (α, °) для полок с опережающим скатыванием продукта

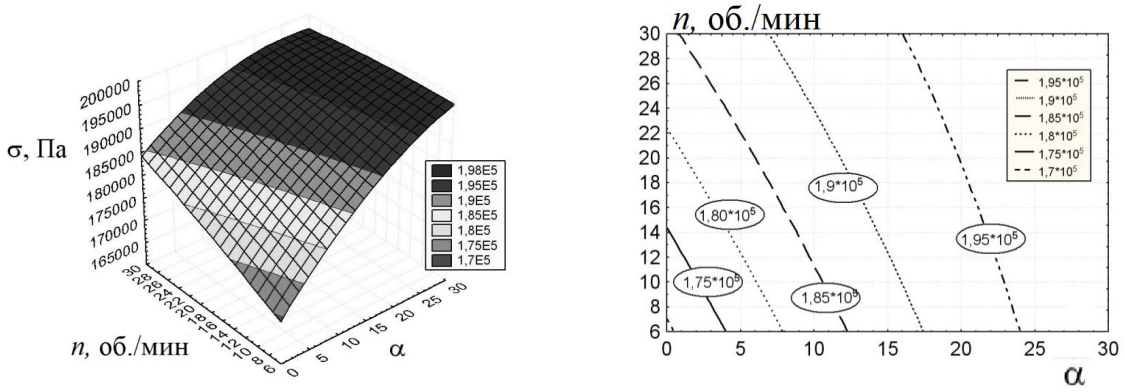


Рис. 2. Зависимость величины внутренних напряжений (σ, Па) и изолинии ее сечений (б), возникающие в куске мяса, от частоты вращения барабана(*n*, об./мин) и угла наклона полок (α, °) для полок с запаздывающим скатыванием продукта

В мясной промышленности при изготовлении мясопродуктов с помощью механических воздействий изменяют размер и форму мясного сырья, его структурно-механические и физико-химические свойства, органолептические показатели. Величина, характер, интенсивность, длительность являются результатами действия внешних сил, при механическом воздействии которые, различны в разных типовых механических процессах.

Величина возникающих внутренних напряжений в значительной степени влияет на качество мясопродуктов, т. к. при этом может выделяться мясной сок или наоборот, происходит поглощение жидкости. Таким образом, регулирование возникающих при механических воздействиях внутренних напряжений в мясном сырье или накладывание на них ограничений в значительной степени ведет к возможности оптимизации качественных показателей мясопродуктов. Интенсивность механических воздействий определяется величиной воздействия и частотой их приложения. Теоретически оптимальные значения интенсивности воздействий можно найти накладыванием граничных условий, исходя из условий не ухудшения начального качества сырья.

Анализ динамики изменения внутренних напряжений (рис. 1, 2) и числа циклов движения сырья в барабане (рис. 3, 4) показывает, что при изменении угла наклона полок-побудителей от –30° до 30° (при переходе от режима опережающего скатывания сырья к запаздывающему) возрастает величина внутренних напряжений и уменьшается количество циклов обработки.

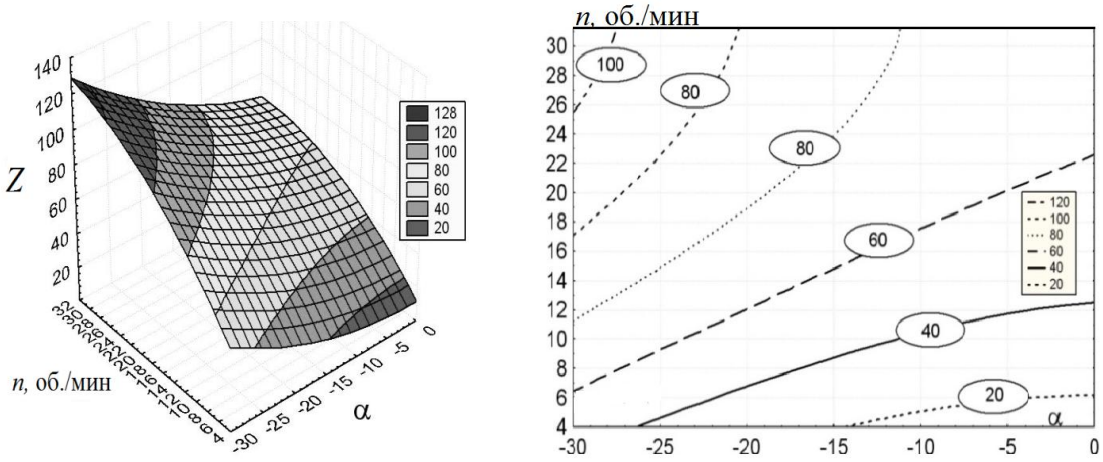


Рис. 3. Зависимость числа циклов движения куска в единицу времени (z, удар/мин) и изолинии ее сечений (б) от частоты вращения барабана(*n*, об/мин) и угла наклона полок (α,°) для полок с опережающим скатыванием продукта

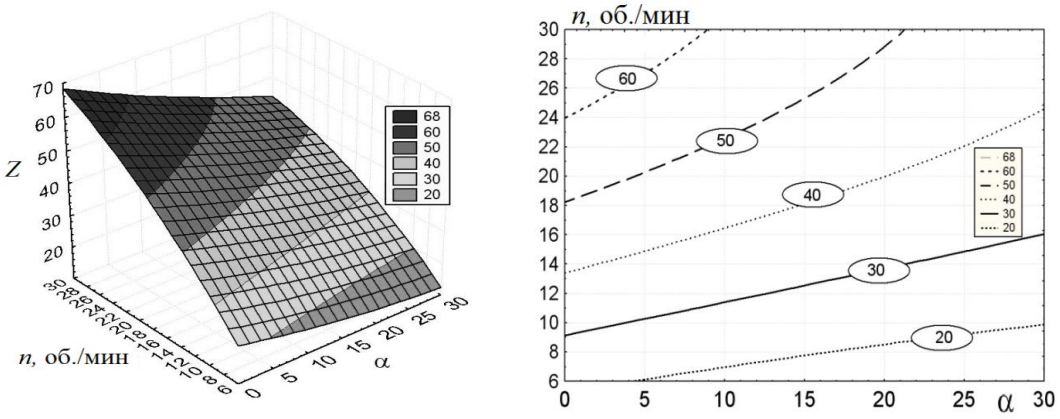


Рис. 4. Зависимость числа циклов движения куска в единицу времени (*Z*, удар/мин) и изолинии ее сечений от частоты вращения барабана (*n*, об./мин) и угла наклона полок (α, °) для полок с запаздывающим скатыванием продукта

При увеличении угла наклона полок (от 0 до –30°) в режиме опережающего скатывания (рис. 1) наблюдается уменьшение величины напряжений и увеличение количества циклов обработки (рис. 3). В данных условиях процесс посола будет проходить менее интенсивно. Данные условия обработки приемлемы при посоле мясного сырья с низким содержанием соединительной ткани или при посоле мясокостных продуктов.

Режим запаздывающего скатывания (рис. 2) приводит к существенному увеличению внутренних напряжений в мясе при его посоле, что связано с увеличением высоты подъёма сырья в барабане. Однако число циклов обработки (рис. 4) уменьшается почти в 2 раза. Данные режимы посола мяса могут быть рекомендованы для сырья с высоким содержанием соединительной ткани, которое требует более интенсивной обработки, направленной на механическую тендеризацию и эффективное протекание процессов фильтрационного массопереноса посолочных ингредиентов.

Таким образом, путем регулирования угла наклона полок в конструкциях со сменными побудителями, а также числа оборотов барабана, возможно обеспечение различных режимов обработки сырья с разным содержанием соединительной ткани в технологии производства цельномышечных и реструктурированных мясопродуктов. Обеспечивая возможность регулирования угла наклона полки во вновь проектируемых установках, можно осуществлять посол различного вида мясного сырья при неизменной частоте вращения барабана-тумблера.

Математическая обработка зависимостей, представленных на рисунках 1–4, посредством программного продукта Statistica 6.0, позволила определить уравнения регрессии в натуральном виде, описывающие данные поверхности отклика.

Уравнение поверхности отклика, полученное для зависимости величины внутренних напряжений (σ, Па), возникающих в куске мяса, от частоты вращения барабана(n, об./мин) и угла наклона полок (α, –30° до 0°) с опережающим скатыванием продукта, имеет вид:

$$\sigma = 1,6912 \cdot 10^5 + 1482,05 \cdot \alpha + 295,116 \cdot n - 20,754 \cdot \alpha^2 - 21,27 \cdot \alpha \cdot n + 6,974 \cdot n^2 .$$

Уравнение поверхности отклика, полученное для зависимости величины внутренних напряжений (σ, Па), возникающие в куске мяса, от частоты вращения барабана(n, об./мин) и угла наклона полок (α, 0° до 30°) с запаздывающим скатыванием продукта, имеет вид:

$$\sigma = 1,6485 \cdot 10^5 + 1637,048 \cdot \alpha + 762,786 \cdot n - 17,926 \cdot \alpha^2 - 22,577 \cdot \alpha \cdot n - 3,898 \cdot n^2 .$$

Уравнение поверхности отклика, полученное для зависимости числа циклов движения куска в единицу времени (Z, удар/мин) от частоты вращения барабана(n, об./мин) и угла наклона полок (α, –30° до 0°) с опережающим скатыванием продукта, имеет вид:

$$Z = -5,147 + 0,152 \cdot \alpha + 4,51 \cdot n + 0,042 \cdot \alpha^2 - 0,032 \cdot \alpha \cdot n - 0,072 \cdot n^2 .$$

Уравнение поверхности отклика, полученное для зависимости числа циклов движения куска в единицу времени (Z, удар/мин) от частоты вращения барабана(n, об./мин) и угла наклона полок (α, 0° до 30°) с опережающим скатыванием продукта, имеет вид :

$$Z = 4,838 - 0,368 \cdot \alpha + 3,036 \cdot n + 0,006 \cdot \alpha^2 - 0,021 \cdot \alpha \cdot n - 0,031 \cdot n^2 .$$

Полученные уравнения регрессии могут быть использованы в практических целях для установления оптимальных режимов механической обработки мясного сырья с учетом его структурно-механических и прочностных свойств.

Литература

1. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз РФ) «О концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года» от 25.06.2007 г. № 342 [Электронный ресурс]. URL: http://banner.allmedia.ru

2. Борисенко А. А. Тумблирование мяса в посоле: монография. Волгоград: ПМГ ГУ ВНИТИ ММС и ППЖ РАСХН, 2001. 210 с.

УДК 620.178+677.042

Пинахин Игорь Александрович, Тоескин Станислав Александрович

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕМНОГО ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО УПРОЧНЕНИЯ (ОИЛУ) НА СТОЙКОСТЬ ТВЕРДОСПЛАВНОГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

В статье рассматриваются результаты исследований влияния упрочнения твердосплавных инструментов методом объемного импульсного лазерного упрочнения.

Ключевые слова: импульсная лазерная обработка, абразивное изнашивание, твердые сплавы, машина трения.

Pinahin Igor Aleksandrovich, Toeskin Stanislav Aleksandrovich

COMPREHENSIVE STUDY OF THE EFFECT OF VOLUME PULSE LASER HARDENING (VPLH) ON THE RESISTANCE OF HARD ALLOYS CUTTING TOOLS

Results of influence studies of raising toughness of instruments are considered in the article from hard alloys by the method of pulsed lazer processing.

Key words: pulsed lazer processing, abrasive wearing, hard alloy, machine of friction.

В настоящее время широко используются твердосплавные режущие инструменты при изготовлении и ремонте машин и сооружений. Для экономии дефицитных дорогостоящих инструментальных материалов (вольфрам, тантал, титан и др.) применяют различные методы упрочнения. При этом одним из наиболее перспективных на настоящий момент является метод объемного импульсного лазерного упрочнения [1].

Как известно, одной из важнейших задач при проведении лабораторных экспериментов и производственных испытаний является обеспечение их сходимости. Лабораторные эксперименты, как правило, имеют относительно небольшую трудоемкость, материалоемкость и позволяют делать предварительные выводы, намечать план действий и т. п. Производственные испытания являются главным критерием истины, и их результаты не всегда совпадают с полученными данными в лабораторных условиях. Для устранения возможных несоответствий были исследованы 40 напайных пластин из твердого сплава ВК8, предназначенных для изготовления расточных резцов, работающих в условиях черновой обработки высокопрочного чугуна ВЧ320 (НВ 156…197) на ОАО «Стапри» (Ставропольский завод поршневых колец).

На первом этапе исследований для исходных образцов была измерена микротвердость на микротвердомере ПМТ-3 и проведен рентгеноструктурный анализ по трем точкам (рис. 1) на рентгеновском дифрактометре «Рикор-6».

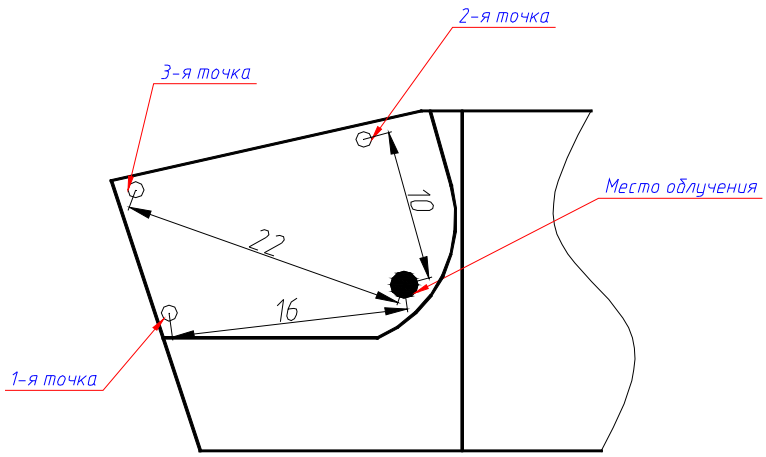


Рис. 1. Схема расположения точек для проведения рентгеноструктурного анализа

Затем было проведено объемное импульсное лазерное упрочнение с использованием лазера ГОС1001 при следующих режимах: полезная энергия импульса – 400 Дж, время импульса – 0,8 мс, диаметр луча лазера – 1,4 мм. Для упрочненных образцов была измерена микротвердость и проведен рентгеноструктурный анализ с соблюдением равноточных условий по сравнению с неупрочненными.

На рис. 2 показана зависимость коэффициента изменения микротвердости от расстояния от места облучения. Коэффициент изменения микротвердости определялся по формуле:

Рис. 2. Зависимость коэффициента изменения микротвердости от расстояния от места облучения (доверительный интервал: $\Delta K_{HV} = \pm 0,0224$)

$$K_{HV} = \frac{HV_{ОИЛУ}}{HV_{исх}}, \quad (1)$$

где $HV_{исх}$ и $HV_{ОИЛУ}$ – соответственно микротвердость по Виккерсу неупрочненных и прошедших ОИЛУ образцов.

Как видно из рис. 2, наблюдается повышение микротвердости твердого сплава ВК8 после ОИЛУ. При этом максимум увеличения микротвердости (10 %) соответствует расстоянию 16 миллиметров от места облучения.

На рис. 3 приведены полученные дифрактограммы неупрочненного и прошедшего ОИЛУ образцов в точке 1.

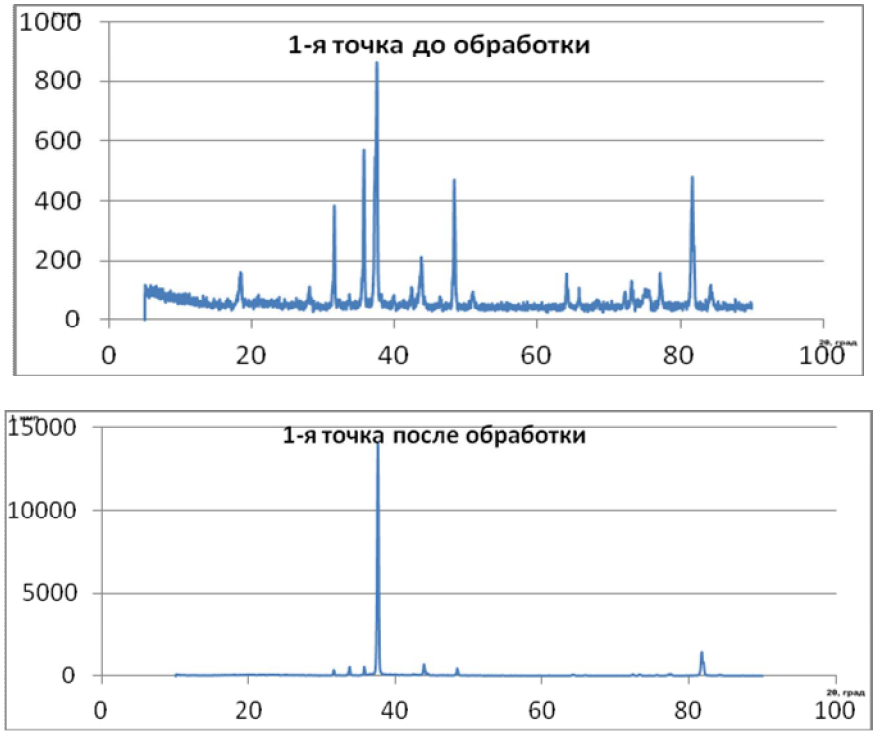


Рис. 3. Рентгенограммы твердого сплава ВК8 в точке 1 до и после ОИЛУ (расстояние от места облучения 16 миллиметров)

Как видно из рис. 3, после ОИЛУ в точке 1 происходит перераспределение интенсивности рентгеновских линий с образованием одного ярко выраженного пика. Подобная картина наблюдается на рентгенограммах, соответствующих точкам 2 (расстояние от места облучения 10 миллиметров) и 3 (расстояние от места облучения 22 миллиметра). При этом наибольшая величина перераспределения интенсивности рентгеновских линий наблюдается в точке 1.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наибольшие изменения в материале происходят в точке 1, т. е. на расстоянии 16 миллиметров от места облучения. Это может быть связано с увеличением плотности дислокаций, дроблением блоков мозаики и увеличением степени микроискажений кристаллической решетки в карбидных фазах и кобальтовой прослойке.

На следующем этапе исследуемые пластины были переданы на ОАО «Стапри» для изготовления расточных резцов. Условия работы и режимы резания были следующие: вид режущего инструмента – токарный расточной резец $\varphi = 75^0$; марка твердого сплава – ВК8; оборудование – станок 1Е365; обрабатываемый материал, твердость – ВЧ320, НВ 156-197; состояние обрабатываемой поверхности – литейная корка; режимы резания – глубина резания t = 3,25 мм, подача S = 0,35 мм /об, скорость резания V = 37 м/мин. Использовалось по 20 упрочненных резцов для обработки заготовок с внутренними диаметрами 123,5 и 145 мм. Для определения возможности совместной обработки результатов производственных испытаний, проводимых в несколько разных условиях, был использован метод апостериорной рандомизации [2] с использованием программы Statistica.

Особенно следует отметить то, что нами контролировалась «чистота» результатов производственных испытаний, что заключалось в сравнении результатов испытаний исходного упрочненного инструмента с исходным неупрочненным, упрочненного и неупрочненного после первой переточки, упрочненного и неупрочненного после второй переточки и т. д. Это связано с тем, что в результате заточной операции могли меняться свойства режущих инструментов. Всего производилось пять переточек, т. е. каждый резец имел шесть периодов стойкости.

Результаты производственных испытаний представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты производственных испытаний

Наименование	Номер периода стойкости	Максимальное расстояние от главной режущей кромки до места облучения, мм	Средняя стойкость $T_{ср}$, мин	Коффициент изменения средней стойкости $\frac{T_{ОИЛУ}}{T_{исх}}$	Средняя гамма-процентная стойкость $(\gamma = 0,9)$ $T_{\gamma ср}$, мин	Коффициент изменения средней гамма-процентной стойкости $\frac{T_{\gamma срОИЛУ}}{T_{\gamma срисх}}$	Коэффициент вариации стойкости κ_T
Неупрочненные резцы	1	-	236	-	208	-	0,34
	2	-	238	-	212	-	0,31
	3	-	234	-	206	-	0,32
	4	-	236	-	207	-	0,28
	5	-	238	-	210	-	0,30
	6	-	237	-	208	-	0,31
Резцы после ОИЛУ	1	22	439	1,86	404	1,94	0,26
	2	19,6	467	1,96	412	1,94	0,24
	3	17,2	482	2,06	418	2,03	0,22
	4	14,8	481	2,04	416	2,01	0,22
	5	12,4	478	2,01	415	1,98	0,25
	6	10,0	469	1,98	407	1,96	0,26

Как видно из табл. 1, стойкость режущих инструментов, прошедших ОИЛУ, повышается в среднем в 2,0 раза. При этом наибольший эффект наблюдается на расстоянии 17,2 миллиметров от главной режущей кромки до места облучения. Кроме того, снижение коэффициента вариации для упрочненных резцов говорит о повышении стабильности процесса резания.

Для оценки степени связи между результатами лабораторных экспериментов (измерение микротвердости, рентгеноструктурный анализ) и производственных испытаний (стойкость режущего инструмента) использовалось корреляционное отношение [3], которое определялось по формуле:

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma^2 - \sigma_y^2}{\sigma^2}}, \qquad (2)$$

где $\sigma^2 = \frac{1}{n}\sum(y - \bar{y})^2$, $\sigma_y^2 = \frac{1}{n}\sum(\bar{y}_j - \bar{y})^2$; $\bar{y}_j$ – групповая средняя.

Значения корреляционного отношения (рис. 4) показывают высокую степень сходимости результатов лабораторных экспериментов и производственных испытаний.

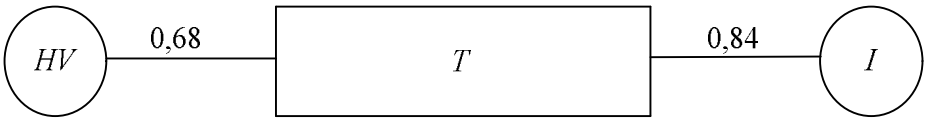


Рис. 4. Схема корреляционной связи микротвердости (*HV*) и интенсивности рентгеновских линий (*I*) со стойкостью

Также тесноту связи наглядно характеризуют графики, изображенные на рис. 5, 6.

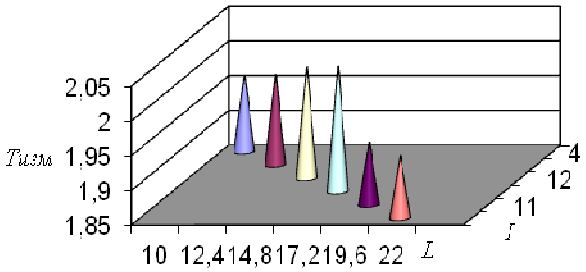


Рис. 5. Зависимость изменения стойкости $T_{изм}$ от расстояния от места облучения до главной режущей кромки *L* и перераспределения интенсивности рентгеновских линий *I*

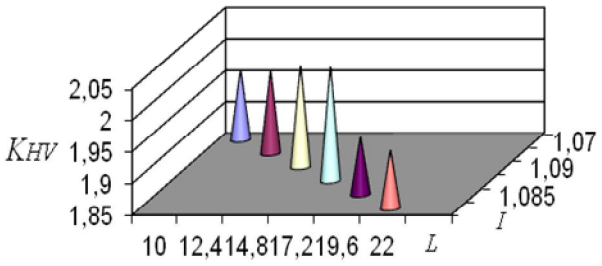


Рис. 6. Зависимость изменения стойкости $T_{изм}$ от расстояния от места облучения до главной режущей кромки *L* и коэффициента изменения твердости K_{HV}

Исходя из вышеизложенного, можно сделать выводы:

1) метод объемного импульсного лазерного упрочнения обеспечивает объемное упрочнение инструментального материала;

2) результаты лабораторных экспериментов (измерение микротвердости, рентгеноструктурный анализ) и производственных испытаний (стойкость режущего инструмента) имеют высокую тесноту связи, при этом оптимальный выбор режимов упрочнения целесообразно осуществлять по результатам рентгеноструктурного анализа.

Литература

1. Пинахин И. А., Копченков В. Г. Влияние импульсной лазерной обработки твердосплавных режущих инструментов на эффективность обработки металлов резанием // Вестник ДГТУ. Ростов-н/Д., 2010. №8. С. 1235–1240.

2. Башков В. М., Кацев П. Г. Испытания режущего инструмента на стойкость. М: Машиностроение, 1985. 136 с.

3. Длин А. М. Факторный анализ в производстве. М.: Статистика, 1975. 236 с.

УДК 681.533.34

Сидоренко Сергей Александрович, Герасимов Роман Валерьевич

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ДОЗИРОВАНИЯ ЖИДКОСТИ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

В статье разработана математическая модель системы с нелинейными характеристиками для ее дальнейшего использования при моделировании системы управления на базе искусственных нейронных сетей.

Ключевые слова: управление, математическая модель, нелинейные характеристики.

Sidorenko Sergey Aleksandrovich, Gerasimov Roman Valerievich

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE SYSTEM LIQUID WITH NONLINEAR CHARACTERISTICS

A mathematical model of the system with nonlinear characteristics for further use in the simulation control system on the basis of artificial neural networks.

Key words: management, mathematical model, the nonlinear characteristics.

Высокие показатели качества современных машин и агрегатов в машиностроении и других областях промышленности обуславливают все более острую необходимость применения интеллектуальных систем управления технологическими процессами.

Выполнению этой задачи подчинены работы по совершенствованию оборудования и использованию современных информационных технологий, обеспечивающих диагностирование, идентификацию состояния и оптимизацию режимов функционирования. При этом управление нелинейными системами по возможности сводится к линейным, для которых существует мощный и удобный математический аппарат, позволяющий проводить их анализ и синтез, однако, все эти методы ограниченно приемлемы для нелинейных систем, например, для систем управления и регулировки гидроприводов.

В данной работе рассматривается процесс регулирования нелинейной системы на примере процесса дозирования жидкости.

Одним из аспектов решения проблемы дозирования жидкости является анализ влияния расходных характеристик на процесс истечения.

Данная система имеет нелинейную зависимость расхода жидкости от положения управляющего элемента вследствие того, что несколько параметров изменяется нелинейно, например, площадь проходного сечения в регулирующем устройстве нелинейно зависит от изменения положения регулирующего элемента (задвижки, клапана и т. д.). Вследствие чего линейная аппроксимация передаточной функции системы управления приводит к неудовлетворительным результатам.

Результаты исследований показывают, что на характеристики истечения через отверстия в тонкой стенке оказывают влияние следующие факторы: напор жидкости над сливным отверстием H; площадь отверстия $S_{пр}$; плотность ρ; поверхностное натяжение σ; вязкость жидкости η и режим прохождения потока жидкости через отверстие (ламинарный или же турбулентный) [1].

С целью реализации возможности управления процессом истечения жидкости при помощи искусственной нейронной сети разработана математическая модель данного процесса, в которой приняты следующие ограничения:

– в случае истечения жидкости из отверстия при атмосферном давлении фактор поверхностного натяжения играет несущественную роль;

– переход из ламинарного в турбулентный режим при истечении через отверстия и насадки происходит постепенно, без резкого изменения коэффициента расхода.

Одним из факторов, наиболее сильно влияющих на процесс истечения жидкости, является площадь проходного сечения. В рамках данной работы определена зависимость между площадью проходного сечения и положением регулирующего элемента.

В качестве регулирующего устройства в данной работе взят шаровой кран.

Для определения зависимости изменения площади проходного сечения от угла поворота сферы введены следующие ограничения:

– все поверхности имеют идеальные геометрическую форму и размеры;

– проходное сечение сводится к его проекции на плоскость;

– проходное сечение полностью определяет пропускную способность регулирующего устройства.

Как показано на рис. 1, для определения зависимости площади проходного сечения от угла поворота сферического диска необходимо рассмотреть шаровой кран в сечении, проведенном по оси симметрии корпуса и перпендикулярно к оси рукоятки.

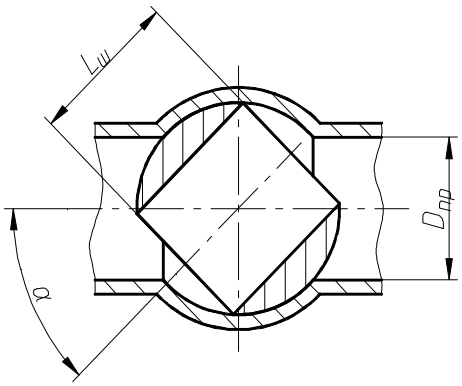


Рис. 1. Сечение шарового крана: $D_{пр}$ – диаметр отверстия в сфере; α – угол поворота сферического диска относительно оси корпуса; $L_ш$ – длина сферического диска

Длина диска имеет соотношение с диаметром отверстия. Для регулятора со сферическим диском это соотношение равно:

$$L_ш = 1{,}1D_{пр}, \tag{1}$$

где $D_{пр}$ – диаметр отверстия в сфере; $L_ш$ – длина сферического диска.

Соотношение длины диска к диаметру проходного сечения определяется ГОСТ 9544-93 на шаровой кран со сферическим диском.

Для определения точки пересечения двух окружностей построим два треугольника ABC и BCD (рис. 2).

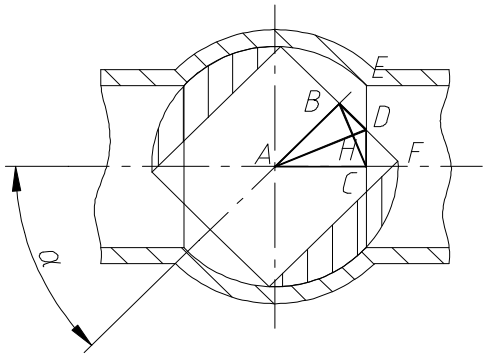


Рис. 2. Треугольники ABC и BCD

Треугольник ABC является равнобедренным, так как $AB = AC = 0{,}5L_ш$. Рассмотрим треугольники ABD и ACD, данные треугольники равны по двум сторонам и углу между ними. Сторона AB равна стороне AC, сторона AD является общей стороной, угол $\angle BAD$ равен углу $\angle CAD$ и равен $\alpha/2$ из треугольника ABC.

Рассмотрим треугольник BCD, данный треугольник является равнобедренным, так как сторона BD равна стороне CD из условия равенства треугольников ABD и ACD. Следовательно, точка D принадлежит одновременно отрезкам BF, CE и находится под углом $\alpha/2$ к оси корпуса.

Определим отрезок CD, для этого рассмотрим треугольник ACD:

$$CD = AD \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right).$$

Откуда следует, что:

$$AD = \frac{CD}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{0{,}5L_ш}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}.$$

Тогда катет CD из теоремы Пифагора равен:

$$CD = \sqrt{\left(\frac{0{,}5L_ш}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}\right)^2 - \left(0{,}5L_ш\right)^2}. \tag{2}$$

В дальнейшем вместо переменной CD используем переменную h. Переменная h является расстоянием, на котором расположена хорда относительно центра окружности, как показано на рис. 3.

Для определения длины хорды рассмотрим треугольник ACD, представленный на рис. 3. Из теоремы Пифагора следует:

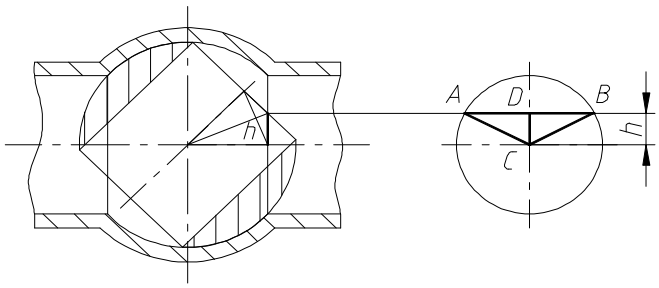


Рис. 3. Расположение хорды от центра окружности

$$AB = 2AD = 2\sqrt{AC^2 - CD^2} = 2\sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - h^2}\ .$$

Определим угол $\angle ACD$:

$$CD = AC\cos\angle ACD\,,$$

$$\angle ACD = \arccos\left(\frac{CD}{AC}\right) = \arccos\left(\frac{2h}{D_{пр}}\right).$$

Тогда угол $\angle ACB$ равен:

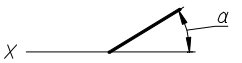
$$\angle ACB = 2\angle ACD\,.$$

Определим площадь сегмента:

$$S_{сег} = \frac{\pi R^2}{360^0}\angle ACB - S_{\triangle ABC} = \frac{\pi D_{пр}^2}{4\cdot 360^0}\angle ACB - \frac{D_{пр}{}^2\sin\angle ACB}{8},$$

$$S_{сег} = \frac{D_{пр}^2}{8}\cdot\left(\frac{\pi\cdot 2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)}{180} - \sin\left(2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)\right)\right). \qquad (3)$$

Площадь сегмента является составляющей площади проходного сечения. Второй составляющей проходного сечения принимаем половину эллипса, получаемого в результате проецирования сегмента на плоскость, перпендикулярную оси корпуса (рис. 4).



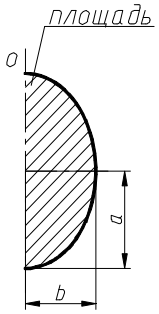


Рис. 4. Вторая составляющая сечения

Площадь половины эллипса определяется по формуле:

$$S_{эл} = \frac{\pi ab}{2}, \qquad (4)$$

где a – большая полуось; b – малая полуось.

Из рис. 3 и 4 видно, что в качестве большой полуоси можно принять половину хорды AB:

$$a = 0,5AB = AD\,,$$

следовательно:

$$a = \sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - h^2} = \sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - \sqrt{\left(\frac{0,5L_{ш}}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}\right)^2 - \left(0,5L_{ш}\right)^2}^{\,2}}\ . \qquad (5)$$

Преобразуя формулу (5) и подставляя в нее значение длины сферического диска $L_{ш}$ из формулы (1), получим:

$$a = \sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - h^2} = \sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - \left(\left(\frac{0,55D_{пр}}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}\right)^2 - \left(0,5D_{пр}\right)^2\right)}\,. \qquad (6)$$

В качестве малой полуоси используем зависимость:

$$b = \frac{\left(D_{пр} - 2h\right)\cos\alpha}{2}, \tag{7}$$

подставляя в формулу (7) зависимость из формулы (2), получим:

$$b = \frac{\left(D_{пр} - 2\sqrt{\left(\frac{0,5L_{ш}}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)}\right)^2 - \left(0,5L_{ш}\right)^2}\right)\cos\alpha}{2} = \frac{\left(D_{пр} - 1,1D_{пр}tg\frac{\alpha}{2}\right)\cos\alpha}{2}. \tag{8}$$

Подставляя в формулу (4) формулы (6) и (8), получим:

$$S_{эл} = \frac{\pi\sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - \left(\left(\frac{0,55D_{пр}}{\cos\frac{\alpha}{2}}\right)^2 - \left(0,55D_{пр}\right)^2\right)\cdot\left(\left(D_{пр} - 1,1D_{пр}tg\frac{\alpha}{2}\right)\cdot\cos\alpha\right)}}{4}. \tag{9}$$

Площадь проходного сечения равна сумме площадей сегмента и половины эллипса:

$$S_{пр} = S_{сег} + S_{эл}, \tag{10}$$

подставляя в формулу (10) формулы (3) и (9), получим:

$$S_{пр} = \left(\frac{D_{пр}^2}{8}\cdot\left(\frac{\pi\cdot 2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)}{180} - \sin\left(2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)\right)\right)\right) +$$

$$+\left(\frac{\pi\sqrt{\left(\frac{D_{пр}}{2}\right)^2 - \left(\left(\frac{0,55D_{пр}}{\cos\frac{\alpha}{2}}\right)^2 - \left(0,55D_{пр}\right)^2\right)\cdot\left(\left(D_{пр} - 1,1D_{пр}tg\frac{\alpha}{2}\right)\cdot\cos\alpha\right)}}{4}\right), \tag{11}$$

где $D_{пр}$ – диаметр проходного отверстия шарового крана; α – угол поворота регулирующего элемента.

График зависимости площади проходного сечения от угла поворота диска шарового крана диаметром 20 миллиметров представлен на рис. 5.

После определения зависимости для проходного сечения задача сводится к определению скорости истечения и расхода жидкости.

Так, при истечении жидкости из горизонтального отверстия на дне сосуда (рис. 6) формула скорости будет иметь вид:

$$v = \sqrt{2gH}, \tag{12}$$

где g – ускорение свободного падения; H – напор жидкости над сливным отверстием.

При этом стоить отметить, что формула (12) будет справедлива только в том случае, если будет выполнено условие постоянства давления и стабильности уровня жидкости над отверстием. Данное условие выполнимо при избыточном поступлении жидкости в емкость и отводе лишней через специальные отверстия.

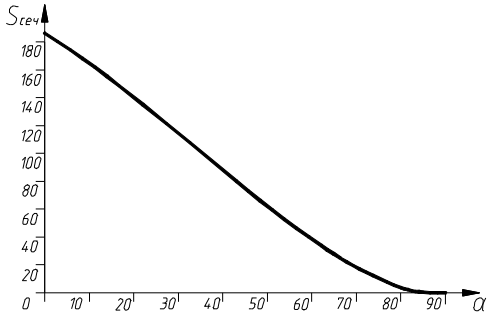


Рис.5. График зависимости проходного сечения от угла поворота

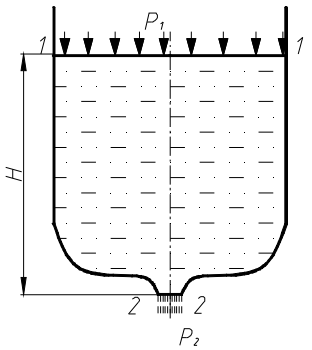


Рис. 6. Схема истечения жидкости

Зная скорость истечения и площадь проходного сечения, можно определить расход жидкости:

$$Q_T = vS_{np} = \sqrt{2gH}\cdot\left(\left(\frac{D_{np}^2}{8}\cdot\left(\frac{\pi\cdot 2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)}{180}-\sin\left(2\cdot\arccos\left(1,1tg\frac{\alpha}{2}\right)\right)\right)\right)+\left(\pi\frac{\sqrt{\left(\frac{D_{np}}{2}\right)^2-\left(\left(\frac{0,55D_{np}}{\cos\frac{\alpha}{2}}\right)^2-\left(0,55D_{np}\right)^2\right)}\cdot\left(\left(D_{np}-1,1D_{np}tg\frac{\alpha}{2}\right)\cdot\cos\alpha\right)}{4}\right)\right). \quad (13)$$

Действительное явление, наблюдаемое при истечении жидкости из отверстия, несколько отличается от рассмотренной схемы. При истечении реальной жидкости незначительны и потери напора при ее движении по сосуду, которые возрастают лишь при приближении к отверстию, в непосредственной близости от него и в самом отверстии. Также считается, что при истечении жидкости поперечное сечение струи при выходе из отверстия равно площади самого отверстия, а скорости отдельных элементарных струек в плоскости отверстия параллельны между собой. В действительности это наблюдается лишь в тех случаях, когда стенки сосуда имеют при подходе к отверстию плавные очертания. Во всех прочих случаях струя жидкости при истечении претерпевает изменения. Частицы жидкости в сечении отверстия движутся по непараллельным между собой траекториям, что обуславливает уменьшение площади поперечного сечения струи при выходе из отверстия [2]. В связи с этим действительный расход жидкости следует определять с учетом сжатия струи и действительной скорости истечения жидкости, а именно, вводя коэффициент расхода жидкости, который представляет собой отношение действительного расхода к теоретическому. Так как коэффициент расхода в каждом конкретном случае индивидуален, потому что данные по нему или отсутствуют или противоречат друг другу, то для определения коэффициента расхода необходимо провести экспериментальное исследование.

Методика определения коэффициента расхода является темой для отдельного рассмотрения.

Таким образом, в результате работы:

– разработана математическая модель системы с нелинейными характеристиками на примере процесса истечения жидкости;

– обоснованна необходимость проведения экспериментального исследования для определения коэффициента расхода.

Разработанная математическая модель будет использована при создании управляющей системы дозирования жидкости на базе искусственной нейронной сети.

Литература

1. Гнедковский А. Н., Скобельцын Ю. А. Истечение жидкости через насадки при несовершенном сжатии // Изв. вузов. Нефть и газ. 1977. № 4. С. 73–77.

2. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. 2-е изд., пер. и доп. М.: Машиностроение, 1975. 560 с.

УДК 624.152.5

**Стешенко Дмитрий Михайлович, Сербин Виталий Викторович,
Парсян Багратик Арамаисович**

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ, ВОЗБУЖДАЕМЫХ В ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ ПРИ УПЛОТНЕНИИ ИХ ГЛУБИННЫМИ ВЗРЫВАМИ

В статье исследуется уровень колебаний от глубинных взрывов при уплотнении просадочных грунтов, проводится анализ затухания колебаний с расстоянием от точки взрыва, делается предварительный прогноз влияния взрыва на здания и сооружения в соответствии с существующими нормами.

Ключевые слова: просадочные грунты, глубинные взрывы, колебания грунта.

**Steshenko Dmitriy Mihailovich, Serbin Vitaliy Viktorovich,
Parsyan Bagratik Aramaisovich**

INVESTIGATION OF OSCILLATIONS ARISING IN SUBSIDING SOILS DURING COMPACTION OF BY THEIR DEEP EXPLOSIONS

Level of vibration is investigated from deep explosions in collapsible soils, the analysis of amplitude decay with distance from an explosion point is carried out, the preliminary forecast of influence of explosion for buildings and constructions according to existing norms is made.

Key words: collapsible soils; deep explosions, soil vibration.

Проектирование и возведение зданий и сооружений на просадочных грунтах с обеспечением их прочности и нормальной эксплуатации – одна из наиболее важных и сложных проблем современного строительства. Эта проблема особенно актуальна в условиях Северного Кавказа, где 75–80 % площади занимают просадочные лессовые грунты. На них ведется массовое строительство зданий и сооружений, возведены корпуса Атоммаша в г. Волгодонске, уникальные сооружения Ставропольполимера (Прикумского завода пластмасс) в г. Буденновске, создана крупнейшая в мире гидромелиоративная система Большого Ставропольского канала (БСК).

С просадочными грунтами в регионе связаны массовые деформации зданий и сооружений, на исправление которых уже затрачены и дополнительно требуются огромные средства. СНиП [1] рекомендует «устранять просадочные свойства грунтов в пределах всей просадочной толщи – глубинным уплотнением грунтовыми сваями, предварительным замачиванием грунтов оснований, в том числе с глубинными взрывами, химическим или термическим закреплением».

Преимущества взрывных работ обусловлены:

1) чрезвычайной компактностью энергии, содержащейся во взрывчатом веществе;

2) легкой транспортабельностью ВВ;

3) отсутствием необходимости даже в простейшем оборудовании для превращения химической энергии в механическую работу;

4) возможностью производить силой взрыва точно то количество работы, которое требуется в каждом отдельном случае.

Взрыв дает возможность получить мощный, доступный и дешевый источник энергии практически мгновенного действия.

Однако, хотя взрыв является эффективным и экономически выгодным способом уплотнения просадочной толщи грунта, массовому внедрению метода в практику строительства препятствует возможность сейсмического воздействия взрывов на соседние здания и сооружения. При производстве взрывных работ наблюдается высокий уровень колебаний грунта, степень воздействия которых на здания, сооружения и коммуникации недостаточно изучена на практике.

Современные условия строительства таковы, что часто приходится строить на территории, где уже существуют застройки. В связи с этим возникает необходимость оценить воздействие колебаний грунта при проведении взрывных работ по уплотнению просадочных грунтов на существующие здания и сооружения, рассчитать безопасное расстояние, на котором взрывы не повлияют на эксплуатационные свойства зданий, сооружений и коммуникаций и разработать мероприятия по снижению

сейсмического воздействия. Актуальность этой задачи обусловлена тем, что в настоящее время отсутствуют нормативные документы, позволяющие сделать точный инженерный расчет сейсмовзрывного воздействия на существующую застройку.

В данной работе приведены исследования уровня колебаний и характера затухания поверхностной волны на основе результатов натурного эксперимента по регистрации ускорений колебаний поверхности грунта при проведении глубинных взрывов в лессовидных песках и супесях и сделаны предварительные выводы о безопасном расстоянии от точки взрыва до существующих зданий и сооружений.

В ходе эксперимента была произведена регистрация вертикальных ускорений колебаний грунта во время серии из 4-х взрывов зарядов аммонита массой 10 кг при помощи датчиков-акселерометров. Заряды закладывались в предварительно пробуренные скважины глубиной 5 м с последующей их забойкой, обеспечивающей камуфлетность взрывов. Датчики устанавливались на расстоянии 10 метров друг от друга, первый датчик был удален от места взрыва на 50 метров (рис. 1).

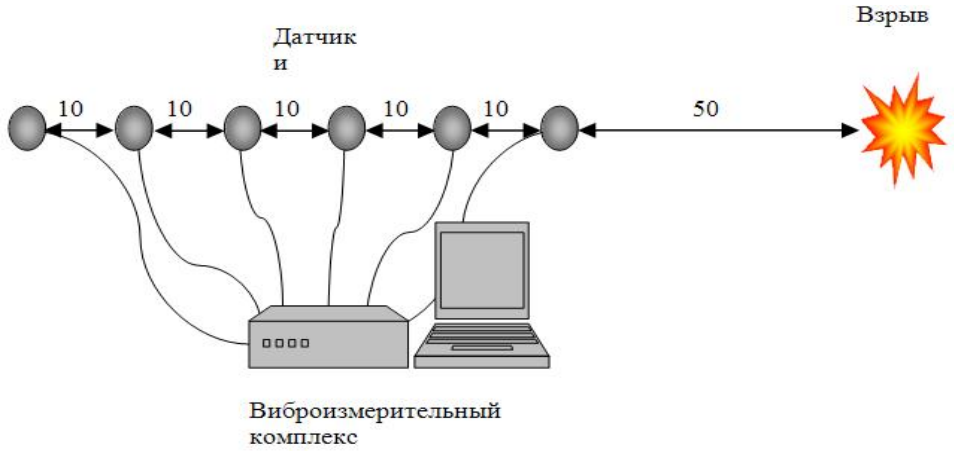


Рис. 1. Схема проведения натурного эксперимента

Согласование датчиков с грунтом обеспечивалось при помощи металлических пластин, к которым датчики крепились при помощи резьбового соединения. Данный способ установки датчиков полностью согласуется с требованиями ГОСТ Р 52892-2007 и ГОСТ ИСО 5348-2002.

Оцифрованные данные записывались на мобильный компьютер типа «notebook» с последующей перезаписью на стационарный компьютер для обработки результатов регистрации амплитудно-временных характеристик (АВХ) ускорения на основе специализированного программного комплекса, включающего базу данных для хранения и систематизации большого объема цифрового и графического материала, получаемого в результате замеров.

Программы для обработки сигналов [2] основаны на обработке АВХ и построении на их основе амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) путем применения быстрого преобразования Фурье [3]. Для более корректного результата для каждой серии замеров проводился корреляционный анализ с последующим осреднением и сглаживанием результатов.

Кроме того, были рассчитаны скорости зарегистрированных колебаний для последующего сравнения с допустимыми значениями. В соответствии с ГОСТ Р 52892-2007 [4], скорости колебаний были получены с использованием применения интегрального преобразования Фурье к зарегистрированным амплитудно-временным характеристикам ускорений колебаний.

Средние максимальные ускорения по результатам 4-х взрывов на различных расстояниях приведены в табл. 1.

Таблица 1

Максимальные ускорения колебаний на различных расстояниях от точки взрыва

Расстояние до взрыва, м	50	60	70	80	90	100
Максимальное ускорение колебаний, м/с^2	3,2	1,9	1,2	0,66	0,42	0,19

Средние максимальные скорости по результатам 4-х взрывов на различных расстояниях приведены в табл. 2.

Таблица 2

Максимальные скорости колебаний на различных расстояниях от точки взрыва

Расстояние до взрыва, м	50	60	70	80	90	100
Максимальная скорость колебаний, мм/с	13	7,1	3,5	2,1	1,2	1

На текущий момент единственным нормативным документом, позволяющим корректно рассчитать характер затухания упругих волн при импульсном воздействии, является ВСН 490-87 [5]. Однако, следует отметить, что рассчитываемый по данному документу коэффициент затухания является частотно зависимым параметром. Частотный диапазон колебаний, генерируемых при взрыве, в общем случае шире, чем при забивке свай. На рисунках 2 и 3 приведены амплитудно-частотные характеристики скоростей колебаний, зарегистрированных при взрыве и забивке сваи соответственно.

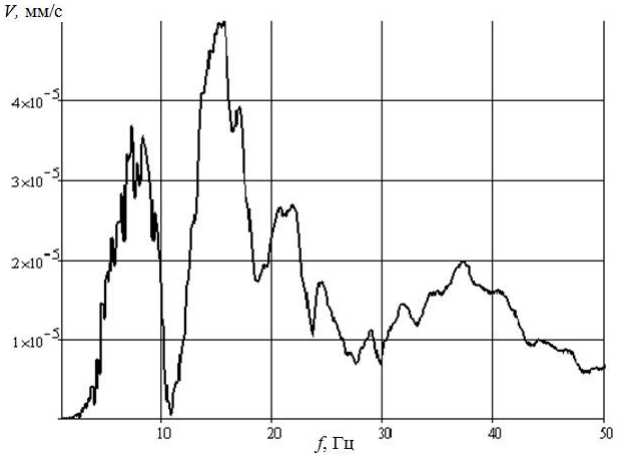


Рис. 2. Амплитудно-частотная характеристика скоростей колебаний, масса заряда m = 10 кг, расстояние до источника взрыва r = 50 м

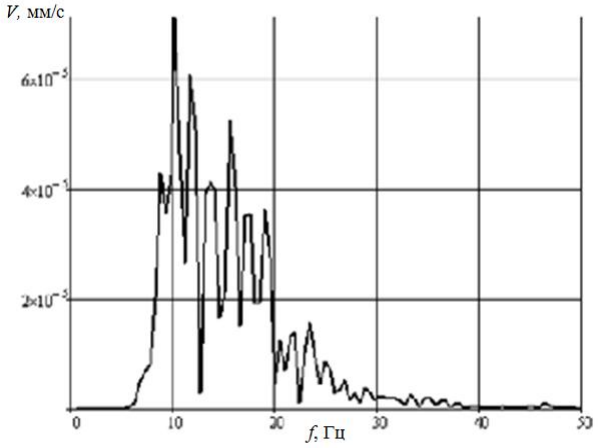


Рис. 3. Амплитудно-частотная характеристика скоростей колебаний, при забивке сваи, расстояние до сваи r = 40 м

При сравнении указанных графиков видно, что основные гармоники колебаний находятся в одном диапазоне 10–20 Гц. Таким образом, это дает возможность предположить, что характер затухания амплитуды упругих волн при взрыве сопоставим с характером затухания при забивке свай.

В дальнейших рассуждениях мы будем оценивать уровни колебаний при взрыве, исходя из максимально допустимых уровней ускорений и скоростей, установленных в ГОСТ Р 52892-2007 [4].

Следует отметить, что согласно ГОСТ Р 52892-2007 [4] (п. 5.2.1), кратковременные импульсы или последовательность таких импульсов, если они повторяются нерегулярно или с низкой частотой повторения, при которой отклик успевает затухнуть до прихода следующего импульса, не способны эффективно раскачать конструкцию здания на ее резонансных частотах. Согласно таблице 2 п. 5.2.2 ГОСТ Р 52892-2007 [4] взрывы относятся к источникам кратковременной вибрации.

В ГОСТ Р 52892-2007 [4] используется классификация повреждений, принятая в сейсмологии. Повреждения зданий разделяют на:

– легкие (косметические): тонкие трещины в штукатурке и откалывание небольших кусков штукатурки, появление тонких трещин в растворе, связывающем кирпичную кладку или бетонные блоки;

– умеренные: небольшие трещины в стенах, проходящие через кирпичную кладку или бетонные панели, откалывание довольно больших кусков штукатурки;

– тяжелые: большие глубокие и сквозные трещины в стенах, трещины в каркасе здания.

Все критерии, приведенные в ГОСТ Р 52892-2007 [4], построены по результатам статистической обработки данных исследований и базируются на предположении, что при превышении указанных предельных значений риск легких повреждения конструкции будет не более 5 %. То есть, вибрация меньше уровня, установленного в рамках любого из критериев, гарантированно не оказывает воздействие на эксплуатационные свойства зданий и сооружений.

Предельные значения (рис. 3) установлены в отношении кратковременной вибрации для пиковых значений скорости на фундаменте здания для трех категорий зданий:

– зданий делового назначения, производственных зданий и сооружений, имеющих аналогичную конструкцию (категория 1);

– жилых зданий и зданий, имеющих аналогичную конструкцию или назначение (категория 2);

– сооружений, не относящихся к категориям 1 или 2, имеющие высокую социальную важность (например, охраняемых памятников архитектуры) (категория 3).

Для частотно-зависимых критериев влияние большинства факторов выражается в виде зависимости предельного пикового значения скорости от частоты доминирующей составляющей.

Из рис. 4 видно, что при доминирующей частоте 16 Гц максимально допустимые скорости колебаний для зданий 1-й категории составляют 25 мм/с, для зданий 2-й категории – 7 мм/с, для зданий 3-й категории – 4 мм/с

В табл. 3 приведены безопасные расстояния от здания до точки взрыва в соответствии с критерием для кратковременной вибрации, приведенным в ГОСТ Р 52892-2007 [4].

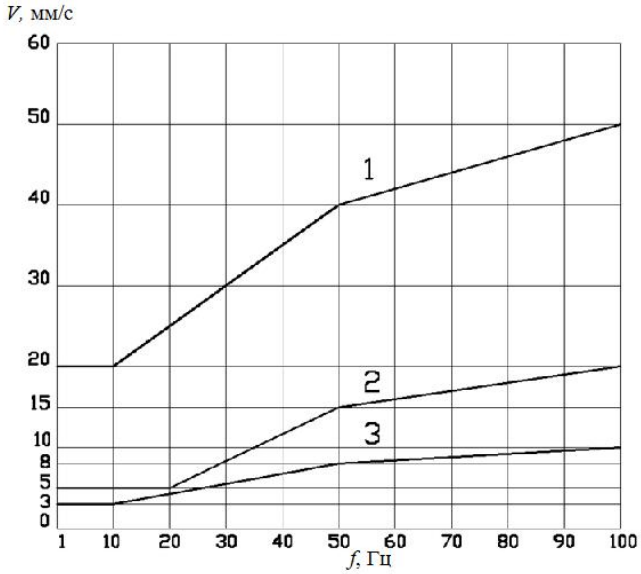


Рис. 4. Предельные значения скорости, измеренной на фундаменте здания: 1) здания категории 1; 2) здания категории 2; 3) здания категории 3

Таблица 3

Допустимое расстояние от места взрыва до здания, в зависимости от категории

Категория зданий	Допустимое расстояние, м	Допустимая скорость, мм/с
Категория 1	38	25
Категория 2	62	7
Категория 3	75	4

Таким образом, по результатам исследования, приведенным в данной работе, можно сделать следующие выводы:

1) безопасные расстояния от точки взрыва до здания для промышленных зданий, рассчитанные в соответствии с ГОСТ Р 52892-2007 [4], составляют 38 метров, для жилых домов – 62 метра, для иных зданий – 78 метров.

При этом следует отметить, что уплотнение глубинными взрывами производится в водонасыщенных лессовых грунтах. Коэффициент затухания в водонасыщенном грунте может быть значительно выше, чем у плотного сухого грунта, для которого проведены данные исследования. Следовательно, затухание до нормативных величин может происходить на меньших расстояниях до источника взрыва, и безопасные расстояния, приведенные в данной работе, являются оценкой сверху.

2) уровни колебаний могут быть дополнительно снижены путем применения специальных мер, например использованием отсечных траншей. Эффективность этих мер требует дополнительного исследования.

Следует также отметить, что в случае более сложного строения разреза, а именно наличия заглубленных включений, ярко выраженной слоистой структуры и т.д., монотонность затухания амплитуды колебаний может быть нарушена, что также требует дополнительных исследований.

Литература

1. СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. М.: ГУП ЦПП, 1996. 48 с.
2. Сергиенко А. Б. Обработка цифровых сигналов: учебное пособие. СПб.: Питер, 2002. 608 с.
3. Снеддон И. Преобразование Фурье. М.: Наука, 1973, 668 с.
4. ГОСТ Р 52892-2007, Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию. М.: Стандартинформ, 2008. 16 с.
5. ВСН 490-87, Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки. М.: Минмонтажспецстрой СССР, 1988. 29 с.

БИОЛОГИЯ, БИОТЕХНОЛОГИИ И МЕДИЦИНА

УДК 612.111.22.-53.086

Бондарь Татьяна Петровна, Мельченко Евгений Александрович

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ЗВЕНА ЭРИТРОНА У ДЕТЕЙ

Использование сканирующего зондового микроскопа позволяет получать сведения о поверхности клетки, ее геометрических показателях, подмембранных структур, что значительно дополняет методы исследования изменений эритроцитов.

Ключевые слова: сканирующая зондовая микроскопия, поверхность мембраны эритроцита, дети, возрастные группы.

Bondar Tatyana Petrovna, Melchenko Evgeniy Aleksandrovich

THE USE OF SCANNING PROBE MICROSCOPY FOR THE ASSESSMENT OF CHILDREN'S PERIPHERAL LEVEL ERYTHRON

Using a scanning probe microscope can obtain information on the cell surface, its geometry, have submembrane structures, which greatly complements the methods change erythrocyte.

Key words: scanning probe microscopy, the surface of the erythrocyte membrane, children ages.

Сканирующая зондовая микроскопия является новым методом изучения формы и структуры клеток. Преимуществом сканирующей зондовой микроскопии можно считать получение информации о микро- и наноархитектонике поверхности клетки, а также структур подмембранных слоев, включая цитоскелет (Swihart A. H., Mikrut J. M., Kertterson J. B., Macdonold R. C., 2002).

Эритроциты играют основную роль в обеспечении организма человека кислородом, представляя собой высокоспециализированную транспортную систему, переносящую кислород от легких к тканям. Изменение формы эритроцитов (пойкилоцитоз) может быть результатом нарушения внутриклеточного обмена или возникать вследствие внешних физико-химических и иммунологических воздействий, то есть клетки могут подвергаться различным обратимым и необратимым трансформациям (Новодержкина Ю. К., Шишканова З. Г., Козинец И. Г., 2004).

Форму эритроцитов исследуют в мазках периферической крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе в световом микроскопе, но данная методика является в большей степени субъективной оценкой формы клеток и имеет достаточно высокий коэффициент вариации. Разработка метода сканирующей зондовой микроскопии положила начало новому периоду в исследовании эритроцитов периферической крови. С помощью данного метода стало возможным исследование морфологических изменений в эритроцитах и получение более полной информации о состоянии эритрона по сравнению с традиционными лабораторными методами (Бондарь Т. П., Запарожцева О. И., Мельченко Е. А. и др., 2010).

Функциональной особенностью детского организма является его ранимость и чувствительность, что определяет не только показатели здоровья, но и оказывает влияние на дальнейшее морфофункциональное развитие ребенка. Одной из интегративных систем, позволяющих проследить сдвиги на различных уровнях функционирования является система крови. Поэтому представляется наиболее возможным оценивать состояние организма по показателям системы крови (Сердюковская Г. Н, Крылова Д. Н., 2003).

В ходе работы изучались возможности применения сканирующей зондовой микроскопии для оценки геометрических характеристик эритроцитов в критические периоды онтогенеза (1, 6-7, 14 лет) у здоровых детей.

Для выполнения поставленных в работе целей и задач нами было обследовано 399 детей разных возрастных групп. На момент проведения обследования в ходе ежегодной диспансеризации все

дети были признаны педиатром здоровыми. Из обследования исключались дети, имеющие острые и хронические заболевания, воспалительные процессы, наследственные болезни.

Группы формировались с учетом классификации периодов детства, предложенной Н. П. Гундобиным.

I группу составили дети в возрасте 1 года, что соответствует периоду раннего детства. В эту группу вошло 156 детей, из которых 88 мальчиков и 68 девочек. II группу составили дети 1-го периода детства возрастом 6-7 лет. В этой группе 177 детей, из которых 99 мальчиков и 78 девочек. III группу составили дети старшего школьного возраста. К этому периоду относятся дети возрастом старше 12-13 лет. Всего было обследовано 66 детей: 43 мальчика и 23 девочки в возрасте 14 лет.

Клеточный состав периферической крови изучали с помощью автоматического гематологического анализатора ADVIA 60, определяли 18 лабораторных показателей, из которых 3 показателя характеризуют состояние периферического звена эритрона: RBC (эритроциты) – количество эритроцитов; HGB (гемоглобин) – концентрация гемоглобина 4 и HCT (гематокрит) – это доля (%) от общего объема крови, которую составляют эритроциты.

Изучение наностроения мембраны эритроцитов периферической крови пациентов осуществлялось при помощи сканирующего зондового микроскопа (СЗМ) «Интегра Прима». Сканирование участков проводилось в различных режимах полуконтактной атомно-силовой микроскопии, основанной на регистрации параметров взаимодействия колеблющегося кантилевера с поверхностью, с последующей обработкой изображения.

Известно, что количество эритроцитов в периферической крови является важным показателем здоровья человека, так как основной его задачей является обеспечение клеток и тканей кислородом и удаление углекислого газа. Эта функция обеспечивается гемоглобином, который занимает большую часть объема эритроцита и с помощью которого осуществляется транспортировка газов в организме. Гематокритное число является отношением количества эритроцитов и плазмы и основным показателем недостатка или избытка эритроцитов в периферической крови. Этот эритроцитарный индекс указывает на активность и нормальную работу системы эритропоэза. В результате статистического анализа полученных данных установлены некоторые закономерности. Данные количественных эритроцитарных показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Различия количественных эритроцитарных показателей крови у детей разных возрастных групп (X±m, p≤0,01)

Показатель, ед. измерения	Здоровые дети		
	I группа (n=154 чел)	II группа (n=177 чел)	III группа (n=66 чел)
RBC,10^{12} г/л	4,45±0,04*	5,3±0,27	5,42±0,05***
HGB, г/л	119,38±0,83*	138,84±0,63**	141,89±1,18***
HCT,%	34,27±0,24*	40,19±0,2**	44,57±0,71***

Примечание:

* – достоверные различия между 1 и 2 группой;

** – между 2 и 3 группой;

*** – между 1 и 3 группой.

Как видно из таблицы 1, количество эритроцитов, гемоглобин и гематокрит достоверно ниже у детей в возрасте 1 года, по сравнению как с группой детей 6-7 лет, так и группой 14 лет. При сравнении результатов исследования в группах 6-летних и 14-летних детей достоверной разницы в количестве эритроцитов не наблюдается. В то же время у подростков (14 лет) отмечается достоверно большая концентрация гемоглобина и показатель HCT, что сочетается с данными научной литературы (Ингерлейб М. Б., 2011).

С помощью АСМ удалось получить двух- и трехмерное изображение эритроцитов крови здоровых детей в разных возрастных группах, измерить диаметр и высоту клеток, что невозможно получить с помощью других методов исследования. Изображения клеток представлены на рисунках 1 и 2, результаты статистической обработки полученных данных – в таблице 2.

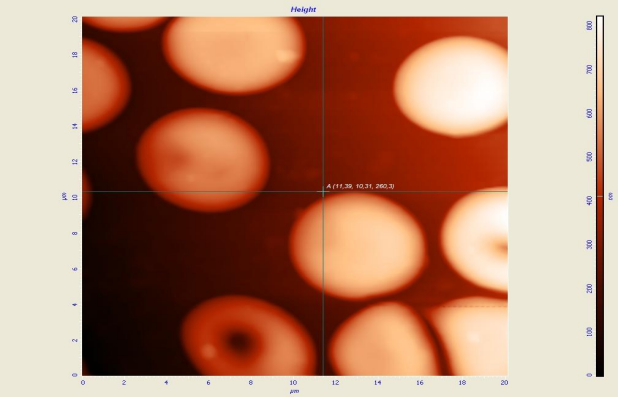


Рис. 1. Двухмерное изображение эритроцитов, полученное при помощи АСМ «Интегра Прима»

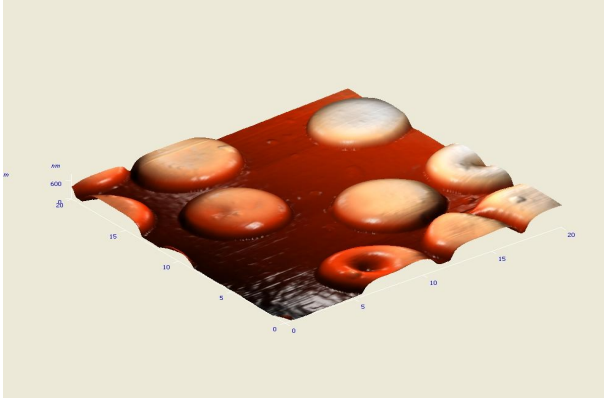


Рис. 2. Трехмерное изображение эритроцитов, полученное при помощи АСМ «Интегра Прима»

В результате статистического анализа полученных сканирующим зондовым микроскопом данных выявлено, что у детей в возрасте 1 года эритроциты имеют достоверно меньший диаметр и высоту по сравнению с детьми старшего возраста. Геометрические показатели (высота и диаметр) эритроцитов у детей одного возраста достоверно не различаются, хотя, как видно из полученных данных, размер клеток у девочек больше, чем у мальчиков. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Изменение геометрических эритроцитарных показателей в группах детей 1, 6–7 и 14 лет (X±m; p≤0,05)

Возраст / Пол		1 год X±m	6–7 лет X±m	14 лет X±m
h	Мальчики	0,23±0,01	0,27±0,01	0,33±0,02
	Девочки	0,27±0,02	0,28±0,01	0,34±0,01
P		P>0,05	P>0,05	P>0,05
d	Мальчики	6,24±0,14	6,52±0,09	7,04±0,05
	Девочки	6,68±0,10	7,03±0,11	6,88±0,06
P		P>0,05	P>0,05	P>0,05

Таким образом, изучив геометрические характеристики эритроцитов в критические периоды онтогенеза у детей с помощью сканирующей зондовой микроскопии, мы выяснили, что изменения эритроцитов достоверно выявляются только в возрастных группах, но не в половых.

Применение сканирующей зондовой микроскопии является дополнительным методом исследования при выявлении геометрических изменений эритроцитов.

Литература

1. Бондарь Т. П., Запарожцева О. И., Мельченко Е. А. и др. Наноисследование поверхности мембран эритроцитов с нарушенным морфофункциональным состоянием в норме и при сахарном диабете 2 типа // Вестник СГУ. 2010. Вып. 69 (4). С. 219–224.

2. Ингерлейб М. Б. Анализы. Полный справочник. М.: АСТ; Астрель; ВКТ, 2011. 416 с.

3. Здоровье, развитие, личность / под ред. Г. Н. Сердюковской, Д. Н. Крылова и др. М.: Медицина, 2003. 336 с.

4. Миронов В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Техносфера, 2005.

5. Новодержкина Ю. К., Шишканова З. Г., Козинец Г. И. Конфигурация и поверхность клеток крови в норме и патологии. М.: Триада-фарм, 2004. 151 с.

6. Swihart A. H., Mikrut J. M., Kertterson J. B., Macdonold R. C. Atomic force microscopy of the erythrocyte membrane skeleton // J. of microscopy. 2002. Vol. 204. P. 212–225.

УДК 637.1/.3:502.171

**Евдокимов Иван Алексеевич, Куликова Ирина Кирилловна,
Агирбова Алена Романовна, Новосельская Анжела Викторовна,
Смирнов Андрей Андреевич**

ВТОРИЧНОЕ МОЛОЧНОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

В статье рассматриваются свойства различных компонентов вторичного молочного сырья, а также способы их применения в производстве с целью получения функциональных продуктов.
Ключевые слова: сыворотка, белки, функциональные свойства.

**Evdokimov Ivan Alekseevich, Kulikova Irina Kirillovna, Agirbova Alena Romanovna,
Novoselskaya Angela Victorovna, Smirnov Andrei Andreevich**

SECONDARY RAW MILK IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOODS

This article discusses the properties of the various components of milk, as well as methods for their use in the dairy production in order to obtain functional products.
Keywords: whey, proteins, functional properties.

Одним из возможных путей улучшения здоровья человека является повышение сопротивляемости организма, профилактика и предупреждение болезней. Всему этому способствует употребление функциональных продуктов. Они находятся на границе между обычной пищей, удовлетворяющей потребность в нутриентах, и фармацевтической продукцией.

Новое научно-прикладное направление на стыке медицинской и пищевой биотехнологии – так называемое «функциональное питание» получило официальное признание в 1989 году в Японии. В отличие от общепринятого понятия рационального питания под термином «функциональное питание» японские исследователи подразумевали использование таких продуктов естественного происхождения, которые при систематическом употреблении оказывали позитивное регулирующее действие на определенные системы и органы макроорганизма или их функции, улучшая физическое и психическое здоровье человека. Первоначально, по классификации японских исследователей, основными категориями функционального питания являлись продукты, содержащие бифидобактерии, олигосахариды, пищевые волокна, эйкосапентаноиковую кислоту. В последующем Министерство здравоохранения Японии значительно расширило перечень продуктов, относящихся к категории функционального питания.

Особое место занимают продукты и ингредиенты для продуктов функционального питания, полученные на основе вторичного молочного сырья.

Молочная сыворотка по счастливой случайности была открыта около 1000 лет до н. э. С этого времени человек проявлял интерес к свойствам сыворотки и к применению ее компонентов. Однако сыворотка, кроме как в качестве профилактического и лечебного средства против распространенных заболеваний в XVII, XVIII веках и в начале XIX века (например, поражения кожи, болезни желудка), считалась ненужным побочным продуктом производства сыра и казеина. Вследствие этого, промышленность искала наиболее экономичный способ утилизации сыворотки, которым до недавнего времени, как правило, являлся ее сброс в реки, озера, поля или океан. В конце XX-го века охрана окружающей среды во многих странах запретила утилизацию необработанной сыворотки этим способом. В это же время все чаще признается значение сывороточных компонентов, в частности, белков.

Обезжиренное молоко и пахта содержат практически весь белковый, углеводный и минеральный комплекс молока и до 15 % молочного жира. В молочную сыворотку переходят углеводы, сывороточные белки и минеральные соли. Это следует учитывать при идентификации и при экспертизе вторичного молочного сырья [2].

Кроме основных компонентов, в обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку переходят минеральные соли, небелковые азотистые соединения, витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, органические кислоты, т. е. практически все составные части сухого остатка молока и вода.

Сыворотка практически не содержит жиров (а значит, она низкокалорийная) и богата ценными белками. В сыворотке содержатся такие ценные минеральные вещества, как калий, кальций, магний, фосфор, а также много витаминов.

Состав сыворотки подвержен значительным колебаниям в зависимости от исходного сырья (цельное или обезжиренное молоко) и от способа отделения белка (сквашивание, действие органических и минеральных кислот или ферментативный способ). При переработке цельного молока на твердые сыры в сыворотку переходят до 14 % жира, 20–25 % белков, 88–94 % молочного сахара и до 65 % минеральных веществ. В среднем сыворотка содержит до 48–52 % сухих веществ молока, и она, таким образом, представляет собой продукт, включающий практически все составные части молока, но в ином соотношении.

В сухом веществе сыворотки основные компоненты распределяются следующим образом: молочный сахар – 70 %, белковые вещества – 14,5 %, жир – 7,5 % и минеральные соли – 8 % [1].

Высокую биологическую ценность сыворотки обусловливают не только содержащиеся в ней белковые вещества, углеводы и минеральные соли, но и небелковые азотистые соединения, витамины, гормоны, органические кислоты, иммунные тела и др. [3].

Напитки из цельной сыворотки представляют особую ценность, так как в них содержатся все составные части сыворотки. Эти напитки непрозрачны, и в них возможно выделение хлопьевидного осадка, но они обладают определенными диетическими и лечебными свойствами. Технология приготовления напитков из цельной сыворотки достаточно проста. Для улучшения их вкуса и повышения пищевой и биологической ценности применяют биологическую обработку и внесение наполнителей.

Выделение значительной части белков из сыворотки позволяет получить прозрачные освежающие напитки. Белки увеличивают мутность, снижают стойкость при хранении и ослабляют специфический освежающий эффект. В осветленной сыворотке ослабляется специфический сывороточный привкус. В настоящее время основным способом выделения сывороточных белков является тепловая денатурация.

Биологическая обработка повышает питательную ценность напитков вследствие увеличения массовой доли некоторых водорастворимых витаминов и лактатов. Сбраживание лактозы до молочной кислоты и других веществ позволяет направленно изменять соотношение «белок: углеводы» в желаемую сторону и улучшить вкус напитка [8].

Высокая пищевая и биологическая ценность сывороточных напитков может быть усилена введением пробиотической микрофлоры. Во ВНИИМСе проведены исследования и разработаны рецептуры и технология напитков сывороточных кисломолочных (ТУ 9224-159-04610209-2004). Для сквашивания сыворотки используют концентрат бактериальный лиофилизированный для ферментированных молочных продуктов БК-Углич АНВ, в состав микрофлоры которого входят Lbc. acidophilus. В течение гарантированного срока хранения напиток содержит не менее 107 КОЕ/см^3 живых пробиотических молочнокислых микроорганизмов. Дополнительное использование вкусовых и ароматических ингредиентов позволяет достичь требуемых характеристик по консистенции, вкусу, аромату и другим показателям, определяющим потребительские свойства напитков.

Анализ, проведенный с использованием базы данных Европейского ведомства патентной информации показал, что сыворотка не перестает быть объектом инноваций [7].

В патенте РФ № 2051590 в сыворотку с температурой 12–16 ^{o}С вносят 5–10 % кефирной закваски, приготовленной на сыворотке. Кефирные грибки хорошо развиваются в сыворотке, а микрофлора такой закваски характерна для кефира. Применение такой закваски позволяет получить напиток без осадка и взвеси, а выделяемая в дальнейшем биомасса дрожжей не содержит балластных веществ. Использование творожной сыворотки создает необходимую кислотность для развития дрожжей. Однако для активного размножения дрожжей этого недостаточно. Дрожжи активно размножаются, если присутствуют в дыхательной форме. Переход в дыхательную форму происходит в присутствии значительного количества кислорода воздуха в растворе. Поэтому при выдержке предусмотрена постоянная аэрация. Аэрацию можно осуществлять путем постоянного перемешивания субстрата в емкости, имеющей сообщение с воздухом или используя специальное барботажное устройство [4].

В патенте РФ № 2053676 рассматривается способ производства кисломолочного напитка, включающий пастеризацию молочного сырья обезжиренного молока или пахты, или их смеси, охлаждения до температуры заквашивания, сквашивание закваской в количестве 5 % приготовленной из сухого бактериального препарата Бифилакт-А, перемешивание и охлаждение, при этом перед пастеризацией в молочное сырье вносят 0,5–1,0 % сывороточных белков, 1,0–10,0 % минеральной воды природного происхождения и гомогенизируют, а после охлаждения до температуры заквашивания в полученную смесь вносят сироп лактолактулозы (патент РФ № 2053676, кл. А 23 С 9/13).

Аналог этого способа позволяет производить напиток с лечебными свойствами, благодаря наличию в нем бифидобактерий, но имеет следующие недостатки:

– сложность технологического процесса;

– возможность ингибирования заквасочных организмов сывороточными белками, особенно бифидобактерий и, как следствие, снижение санитарно-гигиенических показателей продукта;

– излишнее нарастание кислотности за счет развития в препарате Бифилакт-А ацидифильной палочки, особенно в летнее время.

Авторы предлагают производство напитка из молочной сыворотки путем повышения биологической ценности и придания продукту лечебно-профилактических свойств. При этом технология производства упрощается [5].

Сущность предлагаемого технического решения заключается в следующем: пастеризация сыворотки, охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски в количестве 5 %, введение сахара и наполнителя, перемешивание и розлив. Заквашивание ведут закваской, приготовленной из сухого бактериального препарата Бифилакт-Д, а сахар и наполнитель вводят в молочную сыворотку до ее пастеризации, при этом в качестве наполнителя используют растворимый цикорий либо изготавливают напиток без использования наполнителей [9].

Заквашивание молочной сыворотки закваской, приготовленной из сухого бактериального препарата Бифилакт-Д, в состав микрофлоры которого входят бифидобактерии и лактококки, находящиеся в соотношении 1:1, позволяет улучшить органолептические показатели продукта за счет снижения излишней кислотности и получить продукт с содержанием жизнеспособных бифидобактерий в 5-10 раз выше, чем у продукта, приготовленного на закваске из Бифилакта-А, так как ацидифильная палочка, входящая в состав этого препарата, в сыворотке развивается гораздо более активно лактококков и тем более бифидобактерий и подавляет их. Штаммы же бифидобактерий устойчивы к низкому pH (3,5–4,5 ед) и обладают способностью активно размножаться в молочной сыворотке.

За рубежом на основе переработки молочной сыворотки выпускается широкий ассортимент продуктов энтерального питания, которые обеспечивают поддержание и реабилитацию пищевого статуса здоровых и больных людей.

В патенте РФ № 2076716 пастеризованную сыворотку, полученную при производстве сыра или творога, смешивают с закваской Lact. casei и Lact. acidophilus, взятых в определенном соотношении и сквашивают при 35–39 ^{o}С в течение 10–12 ч до конечной кислотности 90 ^{o}Т. Дезинтоксикант может вводится как до сквашивания (оптимально для бифидобактерий), так и после него вместе со вкусовыми добавками. Препарат эффективен в определенном диапазоне концентраций ингредиентов [6].

В случае понижения доли молочнокислых бактерий наблюдается снижение эффективности. При повышении содержания одного из микроорганизмов наблюдается угнетение других видов и снижение качества препарата, при обоюдном повышении ухудшается вкус препарата. При более низкой дозе дезинтоксиканта ослабевают противоинфекционные свойства, при более высокой – ухудшается вкус.

Возможность практического применения заявляемого изобретения подтверждается данными, полученными при производстве биопрепаратов на Городском молочном заводе № 2 г. Санкт-Петербурга и при испытаниях препаратав НИИ детских инфекций, гастроэнтерологическом центре больницы завода им. Кирова и других клиниках в виде кисломолочного напитка, который получил наименование «Пектри».

Японскими авторами [10] было высказано предположение, что сыворотка оказывает потенциально положительное влияние для недоедающих детей, а также взрослых с ВИЧ и СПИДом, благодаря благотворному влиянию белка высокого качества и высокому содержанию минералов,

важных для роста (например, калий и фосфат), которые присутствуют в сухом обезжиренном молоке. В нем содержатся биологически активные факторы, которые могут оказать положительное воздействие на иммунную систему.

В настоящее время существуют достоверные научные данные о многих физических, химических и биологических свойствах сывороточных белков и других компонентов, образующих основу для их питательности и функциональности.

Кроме того, в конце XX и начале XXI века были разработаны передовые производственные технологии для переработки сыворотки и сывороточных белков с целью рационального использования их ценных свойств и повышения коммерческой ценности. Функциональность сывороточных белков и других компонентов сыворотки является важной особенностью, полезной для современной науки и техники, а также для новейших экономически эффективных технологий переработки и разделения молочной сыворотки. Благодаря этим технологиям мы имеем расширенный спектр функциональных изолятов сывороточного белка [11].

Большой интерес вызывает молочный пермеат, получаемый из коровьего молока, который содержит лактозу и некоторые из растворимых белков и минералов.

Сухой молочный пермеат вырабатывается из свежего пастеризованного молока методом ультрафильтрации (в процессе которой отделяется большая часть влаги и белка) и распыления в низкотемпературном режиме. После сгущения и высушивая в пермеате остается около 97 % сухих веществ молока. Может применяться как заменитель сухого обезжиренного молока с низким содержанием белка.

Применяется в изготовлении конфет, шоколада, хлебобулочном производстве, а также при производстве других пищевых продуктов и напитков (спортивное, детское питание и пр.) [12].

Таким образом, проведенный анализ по вопросам проблем современного питания показал, что питательная и биологическая ценность становятся все более важными факторами в дифференциации молочных продуктов после внедрения так называемых функциональных продуктов с компонентами, влияющими на здоровье и общее состояние организма. Важной проблемой являются создание технологий безотходного использования молочного сырья при выработке молочных продуктов. Особый интерес представляет молочная сыворотка, играющая важную роль в борьбе с развитием скрытых форм витаминной недостаточности, которая может способствовать формированию и развитию ряда патологических заболеваний – атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, нервно-эмоциональных расстройств, неврозов и стрессов [6].

Следовательно, использование молочной сыворотки в качестве сырья для производства функциональных продуктов является актуальным.

Литература

1. Корхонин Х. Технологии для функциональных продуктов // Молочная промышленность. 2003. № 9. 367 с.

2. Храмцов А. Г., Евдокимов И. А., Рябцева С. А., Н.И. Экспертиза вторичного молочного сырья и получаемых из него продуктов: учебное пособие. М.

3. Харитонов В. Д., Федотова О. Б. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения // Молочная промышленность. 2003. № 12. 352 с.

4. Патент РФ № 2051590, Храмцов Андрей Георгиевич; Холодов Геннадий Иванович; Пономарев Аркадий Николаевич; Рой Инна Илларионовна

5. Патент РФ № 2105491, Ласка М.А.; Сухачева В.Ю.; Эрвольдер Т.М.; Гудков А.В.; Гудков С.А.

6. Патент РФ № 2076716, Василенко Г.К.; Красникова Л.В.; Литвинова И.И.; Салахова И.В.

7. Tamime A. Y. Fermented milks: a historical food with modern applications – a review // European Journal of Clinical Nutrition. 2002. № 56. P. 2–15.

8. Доронин А. Ф., Шендеров Б. А. Функциональное питание. М.: ГРАНТЪ, 2002. 296 с.

9. Харитонов В. Д., Федотова О. Б. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения // Молочная промышленность. 2003. № 12.

10. Kumura H. and el. Screening of Dairy Yeast Strains for Probiotic Applications / H. Kumura, Y. Tanoue, M. Tsukahara, T. Tanaka, and K. Shimazaki // Journal of Dairy Science. Vol. 87. 2004. № 12. P. 4050–4056.

11. Dumitru I. F. and el. Drajdiile, Biotehnologiiclasicesi modern / I. F. Dumitru, A. Vamanu, O. Popa. Bucharest ArsDocendi, 2002, P. 274.

12. Functional Genetics of Industrial Yeasts / Johannes H. de Winde ed. // (ISBN 3-540-02489-1) Springer-Verlag. Berlin. Heidelberg, 2003. P. 367.

УДК 637.344.8:637.52.

Назарова Ольга Николаевна, Шипулин Валентин Иванович

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОПАРТИКУЛИРОВАННОГО СЫВОРОТОЧНОГО БЕЛКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ МЯСНОЙ ГАСТРОНОМИИ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРА

Рассмотрена актуальность создания нового вида колбасных изделий с микропартикулированным сывороточным белком. Представлена сравнительная характеристика молочно-белковых концентратов, используемых в технологии мясопродуктов.

Ключевые слова: молочно-белковые концентраты, сывороточные белковые концентраты, микропартикулированный сывороточный белок, мясопродукт, пониженное содержание жира.

Nazarova Olga Nikolaevna, Shipulin Valentin Ivanovich

PROSPECTS FOR THE USE MICRO-PARTICLE WHEY PROTEIN TO CREATE NEW KINDS OF PRODUCTS OF MEAT PRODUCTS WITH REDUCED FAT

In this article the importance of creating a new kind of sausages micro-particle whey protein. The comparative characteristics of milk protein concentrates used in the technology of meat products.

Key words: milk-protein concentrates, whey protein concentrate, micro-particle, meat products, low fat.

Растущий уровень жизни и спрос на пищевой белок обусловили в технологии мясопродуктов интенсивное развитие новой политики и идеологии в области переработки белка, заключающиеся в оптимальном комбинировании как мясных, так и не мясных белоксодержащих пищевых компонентов с получением в итоге высококачественных и доступных по цене продуктов питания.

Во всем индустриализованном мире, где мясо традиционно считалось источником почти всех белков, растущая забота о состоянии здоровья людей вызвала интерес к источникам белка с низким содержанием жира и холестерина. В развивающихся странах больше заботятся об экономном управлении ресурсами и доступности источников белка. Каковы бы ни были причины, внимание мира сосредоточено в настоящее время на альтернативных белках.

Новая идеология в области белка заключается в производстве комбинированных мясопродуктов на основе мяса и белковых препаратов, полученных из различных сырьевых источников, при условии взаимообогащения их составов (общего химического и аминокислотного), сочетания функционально-технологических свойств, повышения биологической ценности, улучшения органолептических показателей готовой продукции, снижения ее себестоимости. Таким образом, в данной тенденции подразумевается комплексный подход к использованию имеющихся белковых ресурсов.

В настоящее время среди белковых добавок большое признание получили молочные белки. Это обусловлено тем, что они являются самыми дешевыми белками животного происхождения, так как вырабатываются из сопутствующего сырья молочной промышленности, также они способствуют сбалансированности аминокислотного состава и повышают усвояемость мясных продуктов. В мировой практике наблюдается постоянное увеличение производства молочно-белковых концентратов (МБК), которые находят широкое применение в пищевой промышленности, в том числе при выработке мясопродуктов. Наибольшее распространение получило производство следующих МБК: казеинатов, копреципитатов и сывороточных белковых концентратов. Отличительная особенность молочных белков по сравнению с растительными – их способность легко расщепляться под действием ферментов желудочно-кишечного тракта и образовывать при этом пептиды и свободные аминокислоты, быстро всасывающиеся в кровь [3].

Белки молочной сыворотки имеют богатый аминокислотный состав, характеризуются повышенным содержанием лизина, лейцина, изолейцина, а также обладают достаточным количеством метионина и цистина, что очень важно для более полного усвоения отдельных аминокислот [4].

Если сывороточные белки молока богаче незаменимыми, в частности серосодержащими аминокислотами, то казеиновая фракция – легкоусвояемыми соединениями фосфора и кальция. Произ-

водят казеин путём осаждения из обезжиренного молока. Чаще всего для этой цели используют коагуляцию казеина при pH 4,6-4,7 за счёт добавления соляной, уксусной или молочной кислот, а также путём сывороточной коагуляции или осаждения солями кальция. Полученный таким образом казеин нерастворим в воде, что ограничивает его использование в колбасном производстве. Для перевода его в растворимое состояние используют кислотное осаждение казеина, а затем его растворяют в слабых растворах щелочи и при высушивании этого раствора получают водорастворимый казеинат натрия, обладающий хорошими водосвязывающими и эмульгирующими свойствами, разрешенный в качестве белковой добавки в мясные и другие продукты.

Казеинат натрия обладает высокой биологической ценностью, так как в его составе присутствуют все незаменимые аминокислоты. Содержащийся в нем метионин оказывает липотропное действие при пищеварении и предупреждает отложение жира. Его высокая пищевая ценность обусловлена не только аминокислотным составом, но и высокой степенью усвояемости (до 80 %). Казеинат натрия обладает высокой эмульгирующей способностью [6]. По этому показателю он превышает копреципитаты, цельное молоко, концентрат сывороточных белков, растительные и другие немясные белки. Для производства фаршевых мясопродуктов казеинат натрия применяют в виде порошка или в составе белково-жировой эмульсии (БЖЭ).

Следует отметить, что использование казеинатов, применяемых взамен мяса, в производстве эмульгированных колбас способствует увеличению водосвязывающей способности фарша и выхода готового продукта. В Германии казеинат используют в качестве добавки к мясным продуктам (5–10 %).

Перспективным считается получение молочных копреципитатов – продуктов совместного осаждения казеина и сывороточных белков. Они обладают ценными функциональными характеристиками, более высокой по сравнению с казеином питательной ценностью, что объясняется повышенной концентрацией серосодержащих аминокислот за счет фракции сывороточных белков [2]. Следует отметить: в копреципитатах кальций находится в соединении с белком, что очень важно для его усвоения. Биологическая ценность казеината натрия колеблется в пределах 52–67 %, а молочных копреципитатов – 70–77,5 %, это связано с высоким содержанием не только серосодержащих аминокислот, но и изолейцина, триптофана, тирозина и легкоусвояемого лизина. Высокая усвояемость, многообразие функциональных свойств копреципитатов позволяют использовать их при производстве мясопродуктов, консервов и пищевых концентратов.

Наряду с казеинатами и копреципитатами большого внимания специалистов мясной промышленности заслуживает молочная сыворотка и продукты, вырабатываемые из нее. Ресурсы молочной сыворотки составляют две трети от всего объема перерабатываемого молока. Являясь вторичным сырьем молочной промышленности, сыворотка содержит около половины всего комплекса белков и три четверти углеводов молока [1].

Проблема переработки сыворотки актуальна как никогда: увеличение производства творога и творожных изделий, а также сыров приводит к значительному увеличению количества сыворотки как побочного продукта переработки молока, что приводит к значительному снижению эффективности производства и загрязнению окружающей среды. Перерабатывается всего лишь 38,0 % сыворотки, остальная часть попросту выбрасывается, что значительно ухудшает экологическую обстановку. По оценкам специалистов объем сливаемой сыворотки, в основном творожной, составляет от 1,5 до 3 млн тонн в год. Таким образом, проблема использования сыворотки неразрывно связана с проблемой охраны окружающей среды.

Молочная сыворотка обладает высокой пищевой и биологической ценностью, содержит около 50 % сухих веществ молока, энергетическая ценность – в значительной части за счет высокого содержания лактозы – составляет 36 % от цельного молока. Сывороточные белки, которые являются важным компонентом молочной сыворотки, оптимально сбалансированы по аминокислотному набору, особенно серосодержащих аминокислот – цистина, метионина, что создает возможности для регенерации белков печени, гемоглобина и белков плазмы крови. Минеральные соли сыворотки практически идентичны солям цельного молока и содержат «защитные» комплексы антисклеротического действия. Сыворотку можно охарактеризовать следующим образом: «минимум калорий при максимуме биологической ценности». Потери ее ведут к снижению эффективности переработки молока [5].

В настоящее время наметилась устойчивая тенденция переработки молочного сырья на основе комплексного использования сырьевых ресурсов, а также сочетания традиционных и новых физико-химических и биотехнологических способов воздействия при его переработке. Значимость такого подхо-

да возрастает в связи с тем, что по различным причинам сократить дефицит продовольствия наращиванием сельскохозяйственного производства в ближайшие годы представляется затруднительным.

Все вышеизложенное указывает на то, что в решении продовольственной проблемы существенное значение имеет привлечение дополнительных источников пищевого баланса, ранее не использовавшихся или использовавшихся ограниченно для пищевых целей. Это возможно осуществить на основе новых подходов к переработке, поскольку особенности строения и состава нетрадиционного сырья делают в ряде случаев неэффективными обычные методы технологического воздействия. В этой связи в настоящее время в значительной степени интенсифицируются технологии экологически безопасных и, самое главное, малозатратных экономически и технологически обоснованных процессов переработки материалов и получения на их базе полезных и необходимых для общества продуктов питания.

Таким образом, отличительной особенностью белков нового поколения является технология их изготовления, исключающая применение каких-либо добавок и основанная на использовании только термических процессов. Одним из таких белков является микропартикулированный сывороточный белок.

В основе технологии получения микропартикулированного сывороточного белка лежит технология получения концентрата сывороточных белков. Сладкую молочную сыворотку отделяют от сырной массы, пастеризуют и сепарируют, удаляя избыточный жир. С целью концентрации белка сыворотку подвергают ультрафильтрации, в ходе которой удаляется некоторая часть лактозы и минеральных веществ. Полученный сывороточный концентрат подвергают вакуум-выпарной обработке с минимально возможной коагуляцией белка, увеличивая содержание сухих веществ до уровня, который позволит успешно провести формирование микрочастиц. Полученный концентрат нагревают до 80–95 °С. При этом происходит денатурация сывороточных белков и агрегация. Далее проводят специальную механическую обработку с целью создания формы агломератов сывороточных белков, подобной жировым шарикам.

Микропартикулированный сывороточный белок – это натуральный продукт, представляющий собой концентрат сывороточных белков, подвергнутый уникальному процессу получения мелкодисперсных сферических частиц размером 0,1–3,0 мкм. Технология получения микропартикулированного сывороточного белка трансформирует сывороточные белки в шаровидные микрочастицы, которые имеют размер и форму, идентичные жировым шарикам, воспринимающиеся в готовом изделии как жирный продукт. Частицы белка находятся в денатурированном состоянии, поэтому являются наиболее стабильной формой сывороточных белков и продолжают выполнять функцию дисперсной фазы практически во всех продуктах вне зависимости от значения величины pH, даже в изоэлектрической точке белка. Белок сохраняет все функциональные характеристики при воздействии высоких температур в течение длительного времени, легко диспергируется и быстро гидратируется в холодной воде в течение 3–5 минут без специального оборудования или технологий, не замедляя технологического процесса изготовления продукта.

Согласно полученным экспериментальным данным, исследуемый белок содержит не менее 53 % белка, богатого хорошо усвояемыми белками и дефицитными аминокислотами. Кроме того, микропартикулированный сывороточный белок богат такими макро- и микроэлементами как кальций, фосфор, калий, натрий, сера, магний, железо, цинк, медь, марганец, йод, которые позволят разработать продукт, сбалансированный по минеральному составу.

Проведенные исследования влияния микропартикулированного сывороточного белка на модельные фаршевые системы показывают, что белок положительно влияет на структурно-механические, функционально-технологические и органолептические показатели готовых изделий. Использование микропартикулированного сывороточного белка при производстве продуктов мясной гастрономии приведет не только к улучшению вкусовой гаммы конечного продукта, но и даст возможность создать продукт, оптимально усваиваемый организмом человека. Оптимизация физиологической ценности достигается за счёт повышения усвояемости с одновременным снижением общей калорийности продукта. Таким образом, можно предложить принципиально новое решение одной из основных проблем сегодня – проблемы избыточного веса – за счет замещения жировой составляющей мясного продукта белковой фракцией молочного происхождения. В текущей ситуации оптимально создание продуктов с большим содержанием естественных здоровых белков, так как такие продукты способствуют здоровому образу жизни.

Создание новых видов пользующихся у населения большим спросом колбасных изделий с применением микропартикулированного сывороточного белка поможет решить такие проблемы, как:

- расширение ассортимента выпускаемой продукции мясной гастрономии;
- целенаправленное изменение структуры питания;

– создание продукта с пониженным содержание жира;
– сохранение натуральности пищевой ценности продукта;
– удовлетворение потребностей человека в белке;
– улучшение органолептических показателей продуктов;
– предотвращение таких распространенных на сегодняшний день заболеваний, как ожирение.

Литература

1. Евдокимов И. А. Технологии переработки молочной сыворотки для получения продуктов функционального питания // Сборник материалов VI специализированного конгресса. Барнаул, 2008. С. 45–47.
2. Кабус М., Хэртлинг Х. Получение и применение копреципитатов // Пищевая промышленность. 1979. С. 252–257.
3. Полное и рациональное использование молочной сыворотки на принципах безотходной технологии / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин, А. И. Жаринов и др. Ставрополь: ИРО, 1997. С. 105.
4. Салаватулина Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. М.: Агропромиздат, 1985. 256 с.
5. Храмцов А. Г. Рыночная концепция полного и рационального использования молочной сыворотки // Молочная промышленность. 2006. № 6.
6. Demott B. J. Nutritional value of casein and whey protein // Food Product Development. 1972. V. 6. № 6. P. 86, 88.

УДК 637.344.8

Панова Нина Михайловна, Храмцов Андрей Георгиевич, Ньорба Юлия Юрьевна

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ ОБОГАЩЕННОЙ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

В статье представлены технологии нового поколения кормовых добавок для животных на основе электроактивированной подсырной сыворотки, предварительно обогащенной небелковым (карбамидом) или белковым азотом и лактулозой.

Ключевые слова: молочная сыворотка, электроактивация, карбамид, ацидофильная палочка, бифидобактерии, лактулоза, функциональные свойства

Panova Nina Miknajlovna, Khramtsov Andrej Georgeovich, Norba Yuliya Yurevna

FEED ADDITIVES WITH FUNCTIONAL PROPERTIES BASED ON ENRICHED ELECTRO-ACTIVATED WHEY

The new generation of feed additives technology for animals based on electro-activated whey, enriched with non-protein (urea) or protein nitrogen and lactulose has been presented in this article.

Key words: whey, electro-activation, urea, Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium, lactulose, functional properties.

В основе электрохимической активации лежит процесс униполярной электрообработки растворов в специальном диафрагменном электролизере, значительно изменяющей их реакционную способность. Изменение свойств растворов обусловлено двумя основными факторами: изменением их состава в результате электрохимических реакций на электродах и переходом растворов в метастабильное состояние с избыточной потенциальной энергией [1].

Электрохимическая активация водных растворов, в том числе и молочной сыворотки, сопровождается изменением их химического состава и кислотности в широких пределах. В связи с этим применение электрохимической обработки позволяет исключить из традиционных технологических процессов методы регулирования свойств растворов с использованием реагентов, повысить качество продукции, сократить число и время технологических операций, уменьшить их трудоемкость, облегчить и упростить технологические процессы.

Молочная сыворотка, которую подвергают электрохимической обработке, обогащается лактулозой, а также продуктами гидролиза белкового компонента, которые необходимы бифидобактериям как источник

азотного питания. Лактулоза при электроактивации образуется за счет того, что в католите гидроксид-ионы играют роль акцепторов протонов в реакции изомеризации лактозы, а избыточная внутренняя потенциальная энергия активированного раствора интенсифицирует реакцию превращения лактозы в лактулозу.

Особый интерес представляет молочная сыворотка как раствор для электроактивирования. Имея относительно высокое содержание минеральных веществ (около 0,7 %), она обладает необходимыми свойствами для быстрого и эффективного накопления активных заряженных частиц при пропускании через нее электрического тока.

С применением этой передовой технологической обработки возможно получение кормовых добавок с функциональными свойствами, которые в своем составе содержат пребиотический фактор – лактулозу.

На основе электроактивированной молочной сыворотки были разработаны технологии пребиотической кормовой добавки «СОНАЛ», которую можно выпускать как в жидком, так и сгущенном виде, и синбиотической кормовой добавки «СКЭС-Б».

В основе технологии кормовой добавки «СОНАЛ» лежит технология кормовой добавки «КСОНА» (разработка бывшего УкрНИИмясомолпрома. Украина). По производстве «КСОНА» молочная сыворотка предварительно подвергается молочнокислому брожению до pH (3,7 ÷ 4,3), затем в подкисленную сыворотку вносится фосфорная кислота для создания pH (2,0 ± 0,5) ед. и направляется на синтез лактозил-уреида при температуре (65 ± 5) °С; продолжительность выдержки – 4 ч. Особенностью предлагаемой нами технологии является то, что для доведения активной кислотности среды до необходимых для синтеза лактолизуреида значений предлагается использовать процесс электроактивации.

В анодной камере pH молочной сыворотки опускается до 2,5–2,6. При этих значениях активной кислотности среды проходит:

– гидролиз лактозы с образованием глюкозы и галактозы;

– процесс синтеза лактозил-, глюкозил- и галактозил-уреида;

В катодной камере создается pH среды (11,5 ± 0,5), которое является оптимальным для проведения процесса трансформации лактозы в лактулозу. После электроактивации катодную фракцию временно резервируют, в дальнейшем она будет использована для нейтрализации анодной фракции.

В анодную камеру направляют молочную сыворотку, предварительно обогащенную карбамидом. После проведения процесса электроактивации анодную фракцию направляют в резервуар с подогревом для проведения процесса синтеза лактозил-уреида. С этой целью анолит выдерживают при температуре (60 ± 2) ^{o}С в течение 2–3 ч. Нейтрализацию анодной фракции подсырной сыворотки проводят катодной фракцией, что позволяет дополнительно обогатить кормовую добавку лактулозой.

Кормовая добавка «СОНАЛ» обогащается небелковым азотом (карбамидом), который частично связан с углеводами сыворотки (галактозой, глюкозой и лактозой), что снижает скорость утилизации карбамида, а также лактулозой и галактозой, что повышает биологическую и кормовую ценность добавки. Все это позволяет отнести кормовую добавку «СОНАЛ» к категории кормовых добавок с функциональными свойствами.

Кормовая добавка «СКЭС-Б» вырабатывается путем сквашивания электроактивированной молочной сыворотки пробиотическими культурами – *Lb. acidophilum* и *B. bifidum*. Для того чтобы обогатить молочную сыворотку источниками азотистого питания, которые необходимы для культивирования бифидобактерий, предложено проводить протеолиз сывороточных белков ферментами заквасочной микрофлоры.

Известно, что наилучшими протеолитическими свойствами характеризуются молочно-кислые палочки, в том числе болгарская палочка и ацидофильная палочка, а также термофильный стрептококк. Но болгарская палочка при сбраживании глюкозы образует оптический D(-) – изомер молочной кислоты, который очень медленно распадается в организме [3]. Из трех видов молочнокислых микроорганизмов выбрана в качестве закваски для протеолиза белков молочной сыворотки *Lb. acidophilum*. Выбор был обоснован тем, что помимо хороших протеолитических свойств, она также продуцирует метаболиты (ацидофилин, лактоцидин, ацидолин, лактобациллин), позволяющие повысить антибиотические свойства готового продукта.

В соответствии с предложенной технологией после пастеризации часть подсырной сыворотки предварительно сквашивается *Lb. acidophilum* в течение 4 ч. В процессе сквашивания количество аминного азота увеличивается в среднем в 3–4 раза. После сквашивания подсырная сыворотка подается в анодную камеру электроактиватора, а в катодную камеру подается несквашенная пастеризованная подсырная сыворотка. При низких значениях pH среды в анодной камере происходит дальнейший процесс – протеолиз белков и частичный гидролиз лактозы до глюкозы и галактозы. После электроактивации сквашенная сыворотка нейтрализу-

ется катодной фракцией до значений, оптимальных для культивирования бифидобактерий (pH 6,6–6,8), пастеризуется и заквашивается *B. bifidum*.

На рисунке 1 представлена объединенная блок-схема производства функциональных кормовых добавок на основе обогащенной электроактивированной подсырной сыворотки.

По данной блок-схеме предусмотрена выработка кормовых добавок с массовой долей сухих веществ не менее 5 %, 20 % и 40 %: «СОНАЛ», «СОНАЛ-40», «СКЭС-Б» и «СКЭС-Б 20».

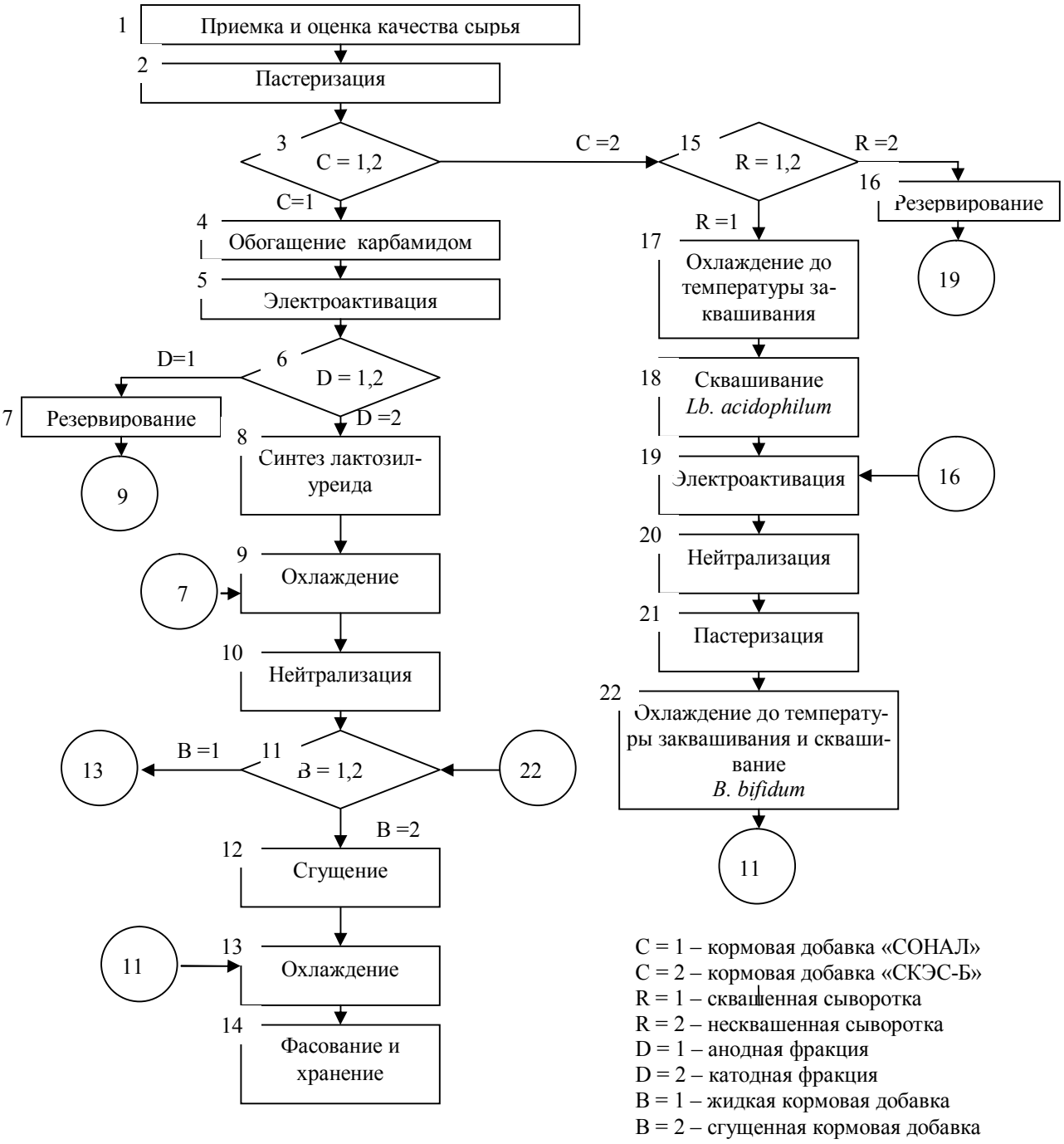


Рис. 1. Блок-схема производства функциональных кормовых добавок на основе обогащенной электроактивированной молочной сыворотки

Кормовые добавки с функциональными свойствами «СОНАЛ», «СОНАЛ-40» можно использовать только для жвачных животных, так как они обогащаются карбамидом. Это связано с тем, что требования к качеству белкового питания неодинаковы у разных видов животных. Так, например, в

организме жвачных животных симбиотическая микрофлора преджелудков способна синтезировать не только заменимые, но и почти все незаменимые аминокислоты из простых источников азота (карбамид и некоторые соли аммония) и углерода и строить белки своего тела [4].

Это объясняется тем, что в рубце жвачных животных под влиянием выделяемого микроорганизмами фермента уреазы карбамид разлагается на аммиак и углекислый газ. Образующийся аммиак вместе с некоторыми другими питательными веществами корма усваивается микроорганизмами рубца, которые синтезируют из них белок. Микроорганизмы вместе с кормом поступают из рубца в сычуг и кишечник, перевариваются, и их белок в нижних отделах желудочно-кишечного тракта животных усваивается, как и любой полноценный белок.

Кормовые добавки с функциональными свойствами «СКЭС-Б» и «СКЭС-Б 20» можно вводить в состав рациона молодняка всех групп сельскохозяйственных животных.

Литература

1. Бахир В. М., Цикоридзе Н. Г. , Спектор Л. Е. [и др.]. Электрохимическая активация водных растворов и её технологическое применение в пищевой промышленности // Обзорная информация. Серия «Пищевая промышленность». Вып. 3. Тбилиси: ГрузНИИНТИ. 1988. 80 с.

2. Рябцева С. А., Боданико Ю. А., Поверин А. П. Влияние электроактивированной молочной сыворотки на развитие бифидобактерий in vitro [Электронный ресурс]. URL: http://www.milkbranch.ru/publ/view/122.html

3. Степаненко П. П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебник для вузов. Сергиев Посад: ООО «Все для Вас – Подмосковье», 1999. 415 с.

4. Мочевина и другие небелковые азотистые соединения в кормлении животных / пер. с англ. В. Р. Зельдер. М.: Колос, 1978. 144 с.

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА, НАНОТЕХНОЛОГИИ

УДК 546.47-31:535.215+621.383

**Вакалов Дмитрий Сергеевич, Валюхов Дмитрий Петрович,
Бондаренко Евгений Алексеевич, Марьина Ульяна Андреевна**

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВОЙСТВ НАНОРАЗМЕРНОГО ZnO, ПОЛУЧЕННОГО ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ

Исследованы люминесцентные свойства наноразмерного оксида цинка, полученного золь-гель методом. Определен тип и энергетическое положение собственных дефектов, участвующих в процессах люминесценции и фотопроводимости.

Ключевые слова: люминесценция, фотопроводимость, ZnO, наночастицы, золь-гель метод.

**Vakalov Dmitri Sergeevich, Valukhov Dmitri Petrovich,
Bondarenko Eugenie Alekseevich, Maryina Ul'jana Andreevna**

THE STUDY OF LUMINESCENT PROPERTIES OF NANOSIZED ZnO SYNTHESIZED BY SOL-GEL TECHNIQUE

Luminescent properties of nanosized zinc oxide synthesized by sol-gel technique were investigated. Type and energy level position of the intrinsic defects involved in luminescence and photoconductivity processes were determined.

Key words: luminescence, photoconductivity, ZnO, nanoparticles, sol-gel technique.

В последние годы наблюдается интерес к исследованию люминесцентных свойств наноматериалов и, в частности, наночастиц оксида цинка. Основными объектами исследования в этой области являются тонкие дисперсные пленки и наноразмерные порошки ZnO, полученные различными методами. Однако для получения тонкопленочных структур необходимо подобрать соответствующую подложку, которая может оказывать влияние на свойства нанесенной пленки. Также возможно возникновение различных дефектов или разного рода деформационных напряжений [1], связанных с процессами роста, что может повлиять на люминесцентные свойства пленок оксида цинка. При исследовании порошковых структур таких затруднений, как правило, не возникает. Кроме того, существует перспектива использования ZnO в качестве материала для электролюминесцентных излучателей [2], что делает более приоритетной задачу по исследованию свойств наноразмерных порошков оксида цинка.

Эксперимент

Синтез наноразмерного ZnO осуществлялся золь-гель способом по методике, описанной в работе [3]. Полученные гели подвергались термической обработке (при 125 °С, 225 °С и 400 °С – образцы 1, 2 и 3, соответственно), в результате чего происходило образование наночастиц в виде порошка. Измерение оптических, люминесцентных и фотоэлектрических спектральных характеристик производилось на автоматизированной установке для исследования свойств дисперсных материалов по методикам, представленным в работах [4, 5]. Размеры частиц определялись с помощью спектров малоуглового рентгеновского рассеяния, измеренных на установке «МИНИЛАБ – 6». Проведение измерений и подготовка образцов осуществлялись согласно требованиям [6].

Результаты и их обсуждение

Ширина запрещенной зоны (ΔE_g) наноразмерного ZnO была определена в результате анализа спектров диффузного отражения (рис. 1а), измеренных для отдельных образцов. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные характеристики наноразмерного ZnO, полученного методом золь-гель

№ образца	$t_{обр.}$, С	ΔE_g, эВ	Средний размер частиц, нм
Образец 1	125	3,45	12
Образец 2	225	3,29	30
Образец 3	400	3,27	38

Смещение края поглощения, наблюдаемое в спектрах диффузного отражения с ростом температуры обработки, связано с увеличением размера наночастиц ZnO, может быть обусловлено квантово-размерным эффектом [3, 7]. Для всех полученных образцов была обнаружена краевая люминесценция (рис. 1б), наличие которой в ZnO объясняется возникновением излучательной рекомбинации свободных экситонов [8]. При увеличении температуры обработки наблюдается смещения максимума спектра люминесценции в длинноволновую область, что также свидетельствует об уменьшении ширины запрещенной зоны. Следует отметить, что положение пика люминесценции энергетически совпадает со значениями ΔE_g, полученными при анализе спектров диффузного отражения.

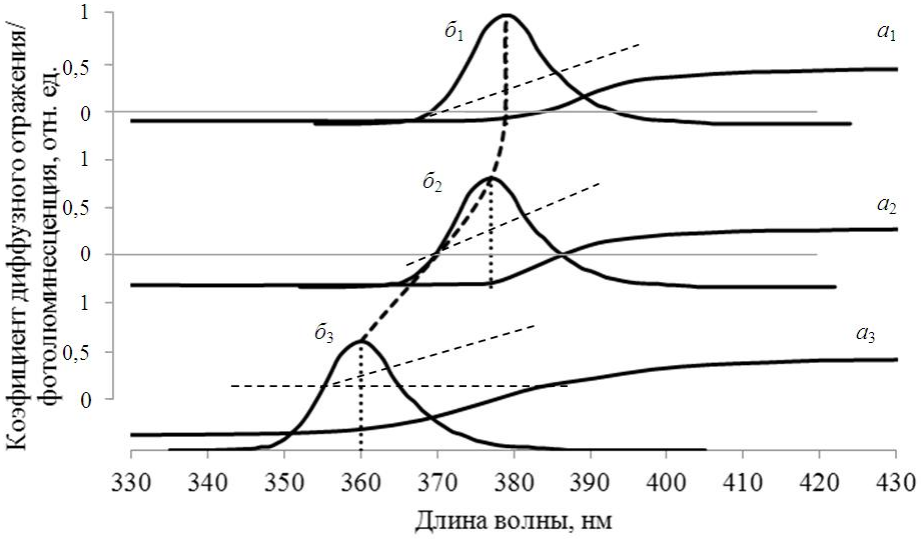


Рис. 1. Спектры диффузного отражения (a_1, a_2, a_3) и краевой люминесценции ($б_1$, $б_2$, $б_3$) наноразмерного ZnO, где индексы соответствуют номеру образца (см. табл. 1)

Измерение «видимой» люминесценции осуществлялось при возбуждении квантами излучения с энергией, равной ширине запрещенной зоны соответствующего образца. Как видно из рис. 2, полученные спектры имеют неэлементарную форму и могут быть разложены на отдельные гауссовы составляющие. Разложение осуществлялось с помощью программного обеспечения Microcal Origin.

Для всех образцов спектры люминесценции состоят из двух элементарных полос (обозначенных на рис. 2 цифрами 1 и 2, соответственно), при этом наблюдается изменение величины вклада и положения максимумов отдельных полос с увеличением температуры обработки. Все основные характеристики люминесцентных полос наноразмерного оксида цинка представлены в табл. 2.

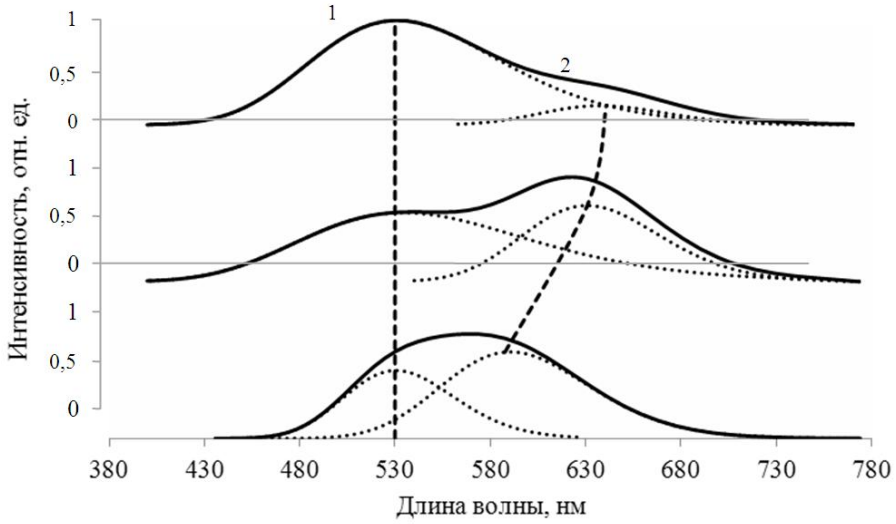


Рис. 2. Спектры люминесценции наноразмерного ZnO при возбуждении в область фундаментального поглощения

Максимум люминесцентной полосы 1 расположен на длине волны 530 нм, а относительный вклад этой полосы увеличивается с ростом температуры обработки. Для полосы 2 наблюдается уменьшение ее относительного вклада с увеличением температуры обработки, при этом положение максимума этой полосы смещается в длинноволновую область. Следует отметить, что смещение максимума люминесцентной полосы 2 происходит пропорционально уменьшению ширины запрещенной зоны и является следствием эффекта размерного квантования.

Таблица 2

Основные характеристики люминесцентных полос наноразмерного ZnO

№ образца	$E_{возб.}$, эВ	$\lambda_{возб.}$, нм	№ полосы	$\lambda_{люм.}$, нм	Относительный вклад
Образец 1	3,45	359	1	530	0,65
			2	587	0,83
Образец 2	3,29	376	1	530	0,66
			2	635	0,73
Образец 3	3,27	378	1	530	1
			2	642	0,18

Что касается дефектной ситуации, то логично предположить, что превалирующими должны быть дефекты с низкой энергией образования, т. к. возникновение наночастиц ZnO происходит на стадии образования геля. Такими дефектами являются вакансии цинка V_{Zn} и кислорода V_O [9]. Поскольку термическая обработка производилась в воздушной атмосфере, то концентрация кислородных вакансий с ростом температуры должна уменьшаться за счет заполнения вакантных кислородных мест адсорбированными атомами кислорода. Одновременно должна увеличиваться концентрация вакансий цинка, за счет выхода металлических ионов на поверхность, что в некоторых случаях приводит к образованию металлической фазы, которая придает порошкам серый цвет [10]. Таким образом, можно предположить, что люминесцентная полоса 1 связана с вакансиями цинка, а полоса 2 – с вакансиями кислорода. Кроме того, при температурах обработки выше 200 °С можно ожидать возникновения и других дефектов, например, таких как междоузельные атомы кислорода O_i или цинка Zn_i.

Для выявления отдельных центров рекомбинации были проведены одновременные измерения спектральных характеристик фотовозбуждения и фотопроводимости наноразмерного ZnO. Измерение спектров фотовозбуждения осуществлялось при регистрации люминесцентного излучения в максимумах полос 1 и 2 (см. табл. 2) соответствующих образцов. На рис. 3б представлены спектры возбуждения, измеренные при $\lambda_{люм.}$ = 530 нм (полоса 1), т. к. спектры возбуждения полосы 2 оказались идентичны.

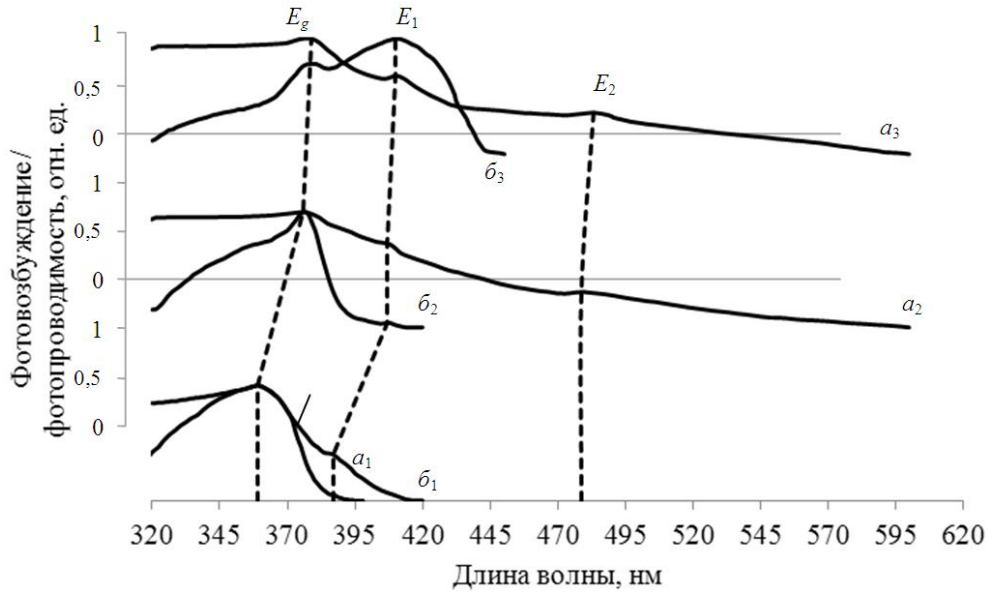


Рис. 3. Спектры фотопроводимости (a_1, a_2, a_3) и фотовозбуждения ($б_1$, $б_2$, $б_3$) наноразмерного ZnO, где индексы соответствуют номеру образца (см. табл. 1)

Как видно из рисунков, на спектрах фотопроводимости и фотовозбуждения всех образцов наблюдаются характерные пики E_g и E_1, кроме того, на спектрах фотопроводимости образцов 2 и 3 в области 470 – 490 нм наблюдается пик E_2. С ростом температуры обработки положение этих пиков смещается в длинноволновую область, что, по всей видимости, связано с влиянием квантово-размерного эффекта. Очевидно, что пик E_g по своему положению (табл. 3) связан с электронными переходами зона-зона. Пики E_1 и E_2 по своим энергетическим характеристикам можно связать с V_{Zn}'' и Zn_i [9, 11], соответственно. Как правило, именно эти дефекты отвечают за увеличение электропроводности (а, следовательно, и фотопроводимости) в ZnO.

Таблица 3

Основные характеристики спектров фотовозбуждения и фотопроводимости наноразмерного ZnO

№ образца	Пик						Относительная величина фотопроводимости
	E_g		E_1		E_2		
	нм	эВ	нм	эВ	нм	эВ	
Образец 1	359	3,45	387	3,2	–	–	0,17
Образец 2	376	3,29	407	3,04	479	2,58	0,19
Образец 3	378	3,27	410	3,02	484	2,56	1

Сравнение величины относительного вклада люминесцентных полос 1 и 2 с относительной величиной фотопроводимости (рис. 4) показало, что с ростом вклада V_{Zn} в фотопроводимость происходит увеличение интенсивности полосы 1, а также уменьшение интенсивности полосы 2 с ростом вклада Zn_i. Таким образом, очевидно, что люминесцентная полоса 1 действительно связана с цинковыми вакансиями. Междоузельный цинк, по всей видимости, является центром тушения люминесцентной полосы 2.

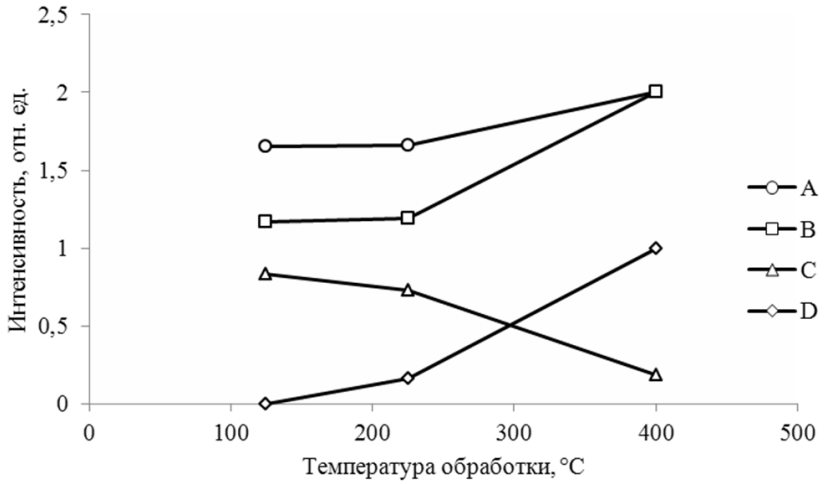


Рис. 4. Сравнение отдельного вклада люминесцентных полос с относительной величиной фотопроводимости наноразмерного ZnO: A и C – вклад люминесцентных полос 1 и 2, соответственно; B и D – относительный вклад в фотопроводимость V_{Zn}'' и Zn_i, соответственно

Поскольку V_{Zn} являются глубокими акцепторами [9], можно утверждать, что люминесцентная полоса 1 реализуется в результате перехода $E_c \rightarrow V_{Zn}$. Близкое по значению (см. табл. 1) положение энергетического уровня было рассчитано авторами [12] для V_{Zn}'. Учитывая, что кислородные вакансии являются глубокими донорами [9], соответствующие им энергетические уровни должны быть расположены выше середины запрещенной зоны. Таким образом, люминесцентная полоса 2 может быть связана с вакансией кислорода в зарядовом состоянии 2+ – $V_O^{\bullet\bullet}$. Энергетическое положение такого типа дефектов, теоретически рассчитанное в работе [9], хорошо коррелирует с полученными нами экспериментальными данными (см. табл. 1).

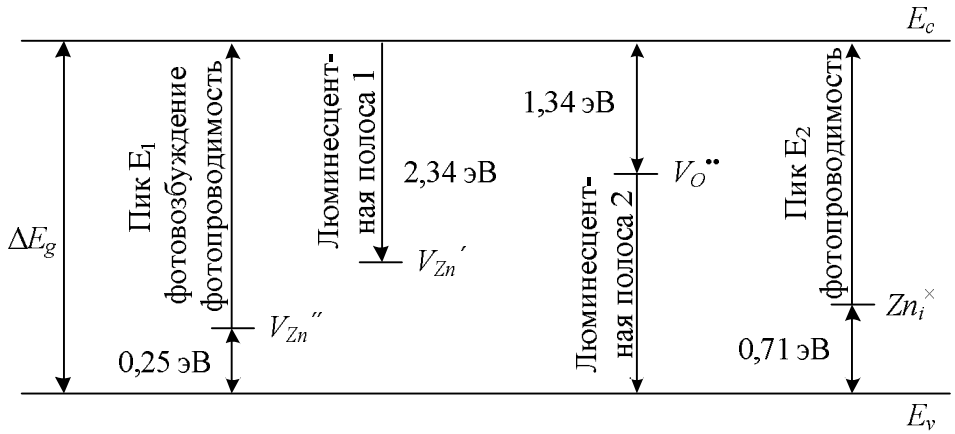


Рис. 5. Схема переходов, реализующиеся в процессах люминесценции и фотопроводимости

Таким образом, процессы фотолюминесценции и фотопроводимости в наноразмерном ZnO в общем виде можно охарактеризовать электронными переходами, схема которых представлена на рис. 5.

Заключение

Проведено исследование люминесцентных свойств наноразмерного ZnO, полученного методом золь-гель. В полученных образцах обнаружен квантово-размерный эффект, на что указывает смещение края поглощения и максимума краевой люминесценции в длинноволновую область. Кроме того, было показано, что спектр видимой люминесценции состоит из двух полос: коротковолновая связана с вакансиями цинка V_{Zn}', длинноволновая – с кислородными вакансиями $V_O^{\bullet\bullet}$. Было показано, что положение энергетических уровней собственных дефектов в наноразмерном ZnO не изменяется относительно краев зон, вследствие чего наблюдается смещение длинноволновой полосы люминесценции с ростом температуры термообработки. Также было определено положение этих уровней и построена схема переходов, реализующихся в процессах люминесценции и фотопроводимости.

Литература

1. Characterization of biaxial stress and its effect on optical properties of ZnO thin films / Y. F. Li, B. Yao, Y. M. Lu et al // Appl. Phys. Lett. 2007. Vol. 91. № 2. P. 021915–1 – 021915-3.

2. Hahn D., Nink R. Electroluminescence of zinc oxide // Physica status solidi (a). 1971. Vol. 4. № 1. P. K41–K44.

3. Эффект размерного квантования в наночастицах ZnO, полученных золь-гель методом / Д. С. Вакалов, С. О. Крандиевский, Д. П. Валюхов [и др.] // Вестник СевКавГТУ. 2012. № 4(33). С. 11–15.

4. Вакалов Д. С., Крандиевский С. О., Михнев Л. В. Разработка установки для исследования люминесцентных и фотоэлектрических характеристик мелкодисперсных порошковых кристаллофосфоров // Вестник СевКавГТУ. 2011. № 4(29). С. 6–11.

5. Исследование фотопроводимости и фото-ЭДС мелкодисперсного $SrTiO_3:Pr^{3+}$, Al / Д. С. Вакалов, С. О. Крандиевский, А. А. Скоморохов [и др.] // Вестник СевКавГТУ. 2012. № 2(31). С. 10–12.

6. Миркин Л. И. Справочник по рентгеноструктурному анализу поликристаллов. М.: Физматгиз, 1961. 654 с.

7. Brus L. E. Electron-electron and electron-hole interactions in small semiconductor crystallites: The size dependence of the lowest excited electronic state / L. E. Brus // J. Chem. Phys. 1984. Vol. 80. № 9. P. 4403–4409.

8. Photoluminescence spectra of nano-structured ZnO thin films / Y. Feng, Y. Zhou, Y. Liu et al // J. Lumin. 2006. Vol. 119–120. P. 233–236.

9. Anderson J., Van de Walle C. G. Fundamentals of zinc oxide as a semiconductor // Rep. Prog. Phys. 2009. Vol. 72. № 12. P. 126501.

10. Гурвич А. М. Введение в физическую химию кристаллофосфоров. М.: Высшая школа, 1971. 336 с.

11. Механизм компенсации дырочной проводимости пленок ZnO:N / И. В. Рогозин, А. Н. Георгобиани, М. Б. Котляровский [и др.] // Неорганические материалы. 2009. Т. 45. № 4. С. 440–448.

12. Lee C.-T. Fabrication methods and luminescent properties of ZnO materials for light-emitting diodes // J. Materials. 2010. Vol. 3. №. 4. P. 2218–2259.

УДК 621.311

**Жуков Максим Владимирович, Зеленский Евгений Геннадьевич,
Кононов Юрий Григорьевич**

ЛОКАЛИЗАЦИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТЯХ 6–10 КВ МЕТОДАМИ ОЦЕНИВАНИЯ СОСТОЯНИЯ

Рассмотрены причины высокого уровня потерь электроэнергии и предложены возможные пути решения данной проблемы. Предложен метод локализации коммерческих потерь электроэнергии на основе оценивания токов по измеренным напряжениям.

Ключевые слова: электрические сети, нетехнические потери, Smart Grid, локализация нетехнических потерь, оценивание состояния.

Zhukov Maxim V., Zelenskiy Evgeny G., Kononov Yuri G.

LOCALIZATION OF NON-TECHNICAL LOSSES IN NETWORKS 6–10 KV BY METHODS OF STATE ESTIMATION

This paper discusses the reasons for the high level of losses and the possible solutions to this problem. A method of localization of non-technical losses of electricity on the basis of state estimation of currents based on voltage measurement is proposed.

Key words: electrical networks, non-technical losses, Smart Grid, localization of non-technical losses, state estimation.

Одной из основных проблемой электроэнергетического комплекса Российской Федерации является высокий уровень фактических потерь электроэнергии (ЭЭ) в сетях распределительных сетевых компаний (РСК), в том числе их нетехнической (коммерческой) составляющей, обусловленной безучетным ее пользованием и хищением. Так, абсолютная величина потерь в сетях РСК оценивается в 130 млрд кВт·ч, а относительная в 13,6 % от отпуска в сеть [1], при величине нетехнических потерь электроэнергии 20–30 млрд кВт·ч [2].

Особенно велика величина нетехнической составляющей потерь ЭЭ в социально неблагополучных районах страны, к которым относится и Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО). Фактические потери в СКФО в целом составляют 21,5 % [3], но при этом значительно различается по субъектам РФ, входящим в его состав [4] (рис. 1).

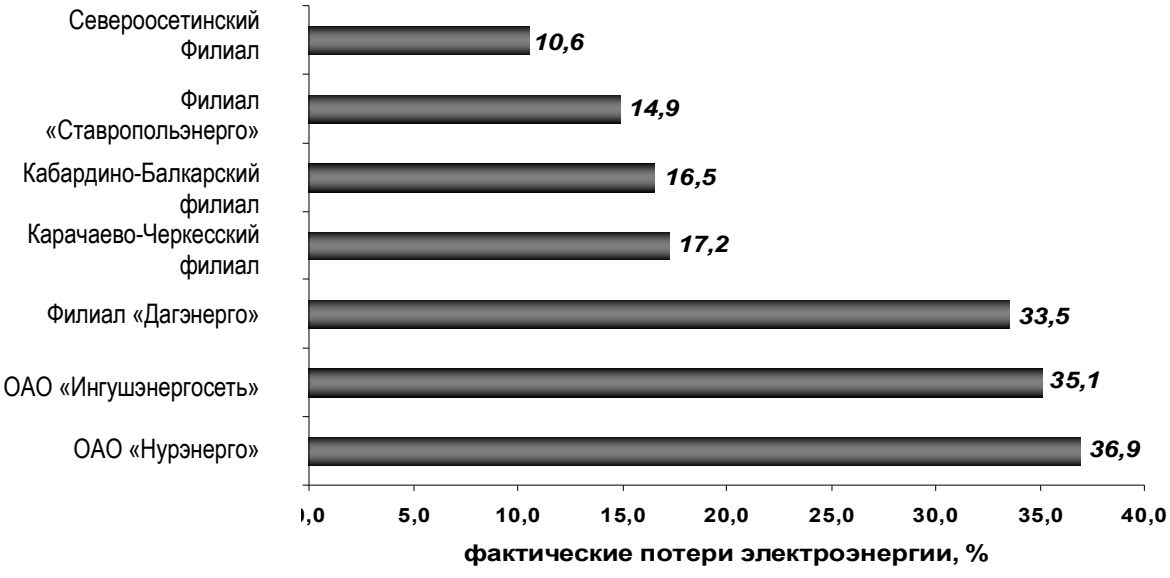


Рис. 1. Структура фактических потерь электроэнергии в филиалах ОАО «МРСК Северного Кавказа»

Эти показатели значительно превышают европейские [5] (рис. 2) и не могут быть вызваны физическими процессами при передаче электроэнергии, поэтому, очевидно, основные резервы снижения потерь ЭЭ в сетях РСК находятся в области коммерческих потерь ЭЭ. Это подтверждается результатами снижения потерь ЭЭ в распределительном электросетевом комплексе России в 2006 г. по отношению к 2005 г. на 9,49 млрд кВт·ч, в том числе нетехнические потери снижены на 9,4 млрд кВт·ч, а технические – всего на 92 млн кВт·ч [6].

В настоящее время существуют подходы к локализации коммерческих потерь, основанные на расчете балансов ЭЭ [7], которые так или иначе реализованы в большинстве существующих АИИС КУЭ.

Для определения объема ЭЭ отпущенной в сеть используется информация со счетчиков ЭЭ, установленных на головных участках фидеров, которые фиксируют и хранят получасовые значения активной и реактивной энергии. Для определения объема потребленной ЭЭ, подключенных к фидеру бытовых и промышленных абонентов, используется база данных программы энергосбытовой деятельности, а для определения технологических потерь – специализированный программный комплекс.

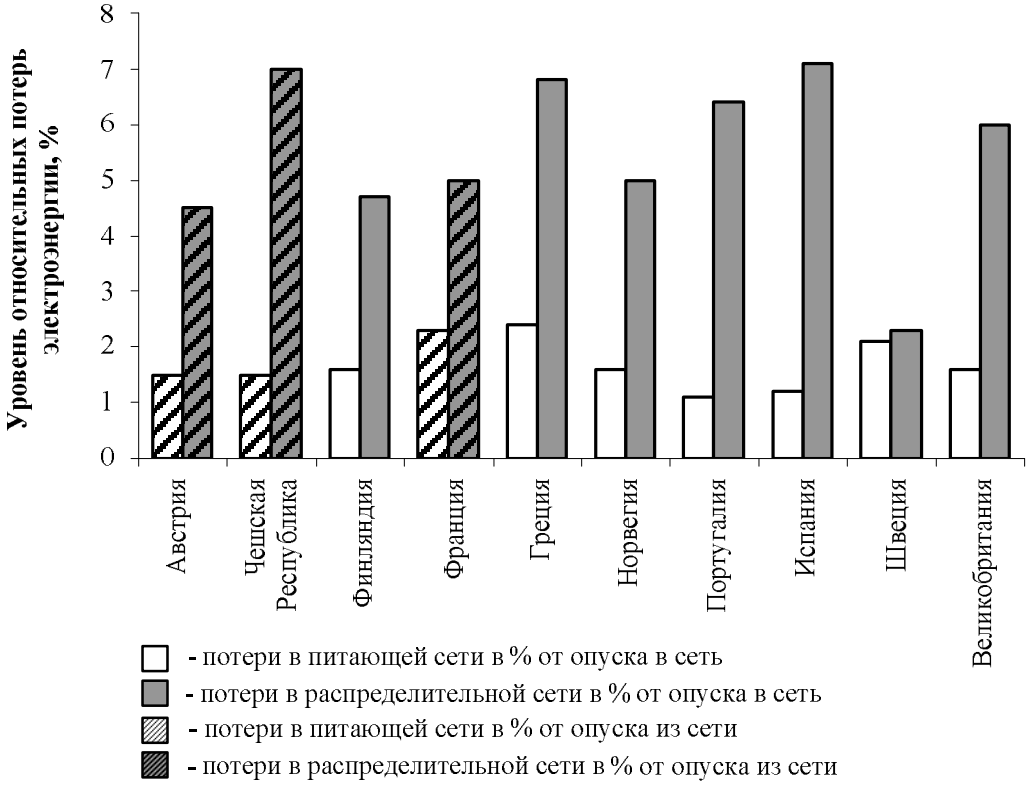


Рис. 2. Потери электроэнергии в сетях европейских сетевых компаний

Опыт использования данного подхода показал свою достаточную эффективность [7, 8], однако он не позволяет оперативно производить мониторинг потерь ЭЭ, а, следственно, выявлять и локализовывать «очаги» коммерческих потерь ЭЭ. Это вызвано тем, что месячный баланс электроэнергии получается заведомо неточным из-за того, что информация о ежемесячном объеме потребления электроэнергии каждым абонентом искажена. Искажение происходит из-за неравномерности поступления информации в программу энергосбытовой деятельности (задержка оплаты, предварительная оплата за электроэнергию, обнаружение хищения и его возмещение). Однако ретроспективный баланс, рассчитанный нарастающим итогом (за квартал, несколько месяцев, год и т. д.), позволяет локализовать фидера с наибольшими коммерческими потерями и организовать работу по их устранению. Кроме того, основными недостатками используемых в программных комплексах методов расчета потерь в сетях 6–10 кВ являются: большие трудозатраты на первичный ручной ввод поопорных схем и их дальнейшую корректировку, ежемесячное занесение в базу информации о величине потребленной ЭЭ, неучет влияния гармонических составляющих тока и напряжения на величину рассчитываемых технических потерь, сложность учета влияния температуры на активное сопротивление проводов, положений регулировочных ответвлений ПБВ на параметры схем замещения трансформаторов, переключений в сетях и других факторов.

В тоже время в энергосистемах различных развитых стран мира (США, Франция, страны центральной Европы, Дания, Скандинавия, Корея, Китай, Япония), для мониторинга и управления режимами электрических сетей все более широкое применение находят WAMS-технологии, суть которых заключается в использовании измерений действующих значений токов, напряжений и их фазовых углов, синхронизированные с сигналами точного времени относительно глобального всемирного времени. Такие измерения осуществляются при помощи векторных регистраторов (PMU-устройств), некоторые из которых имеют функцию запоминающего осциллографа, позволяющую получать оцифрованные с определенной частотой дискретизации мгновенные значения токов и напряжений фаз. Одновременно с этим получила развитие теория оценивания состояния в направлении использования данных, получаемых от таких устройств [9].

На сегодняшний день применение PMU-устройств в РСК затруднительно из-за высокой их стоимости и требований к пропускной способности телекоммуникационных каналов (PMU-устройства в настоящее время внедряются в основном на подстанциях сверхвысокого напряжения).

Однако интенсивное развитие информационных и телекоммуникационных технологий, а также все более растущий интерес к направлению модернизации электроэнергетики, основанному на развитии концепции активно-адаптивных или «интеллектуальных» сетей (Smart Grid), позволяют предположить в недалеком будущем возможность резкого сокращения стоимости интеллектуальных измерительных устройств и широкого практического внедрения технологии синхронных измерений в электрических сетях, в том числе распределительных [9 – 10].

Современные тенденции развития средств измерений позволяют прогнозировать в ближайшем будущем объединение функций микропроцессорного счетчика электроэнергии и PMU-устройства в едином интеллектуальном измерительном коммутирующем устройстве (ИИКУ) [10].

Учитывая все это, предлагается методика локализации коммерческих потерь ЭЭ, основанная на преимуществах Smart Grid и возможностях теории оценивания состояния.

Для локализации коммерческих потерь ЭЭ в фидере 6–10 необходима установка ИИКУ на его головном участке, а также установка ИИКУ на вводах низшего напряжения (НН) всех трансформаторных подстанциях (ТП) 6–10/0,38 кВ этого фидера (рис. 3), так как установка ИИКУ на высокой стороне ТП невозможна или весьма затратна [10].

Данные со всех ИИКУ должны передаваться в центральную ЭВМ, обеспечивающую функции интеллектуальной системы мониторинга и управления режимами электрических сетей (ИСМУРЭС) РСК, в которой хранятся данные о топологии и пассивных параметрах данного фидера.

Далее в ИСМУРЭС на базе синхронных измерений токов и напряжений определяются оцененные значения всех параметров сети: напряжения в узлах, токи в ветвях и токи инъекций.

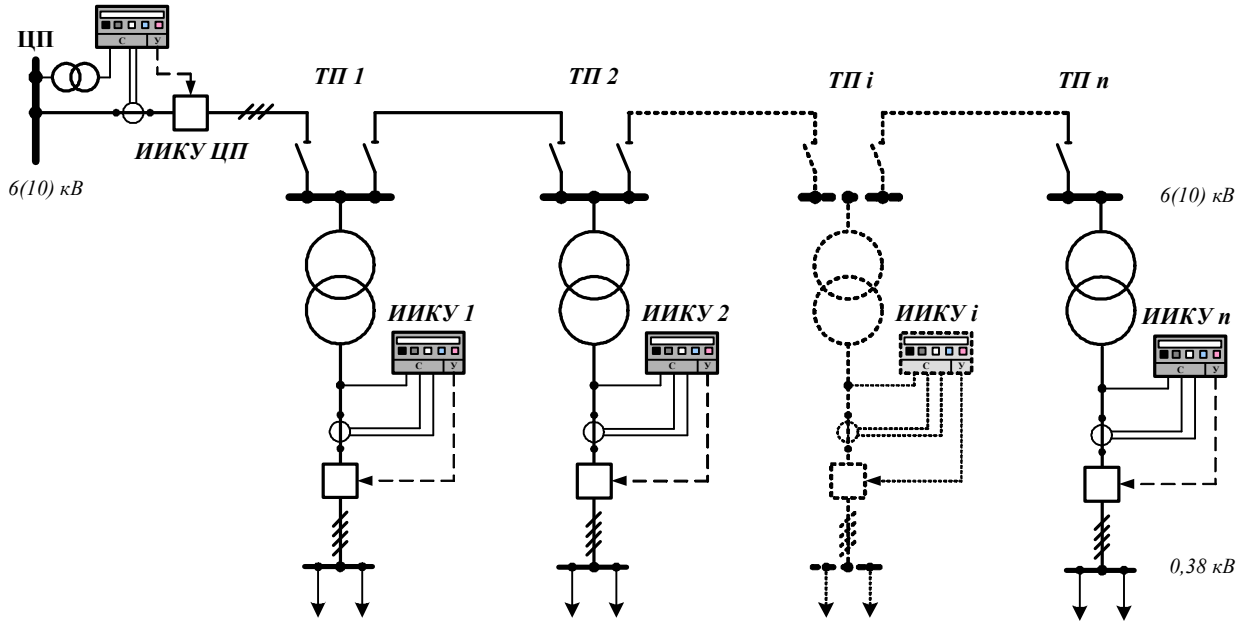


Рис. 3. Схема воздушной линии 6–10 кВ с установленными ИИКУ

Методика оценивания состояния по мгновенным значениям подробно изложена в [9, 11]. Математически ее можно представить следующим образом: минимизировать функцию:

$$\phi = \left[\overline{V} - V(X)\right]^T R_v^{-1} \left[\overline{V} - V(X)\right] \to \min, \quad (1)$$

где $\overline{V}$ – вектор измеренных параметров; X – вектор оцениваемых значений; $V(X)$ – истинное значение измеренных параметров, связанных между собой законом Кирхгофа и Ома, записанных в мгновенных значениях [9, 11]; R_v – ковариационная матрица ошибок измерений.

Минимум функции φ находится приравниванием нулю производных по компонентам вектора X:

$$\left(\frac{\partial V}{\partial X}\right)^T R_v^{-1} \left[\overline{V} - V(X)\right] = 0. \quad (2)$$

Поскольку зависимости $V(X)$ линейны, то система (2) может быть преобразована к системе нормальных уравнений [12]:

$$A^T R_v^{-1} AX = R_v^{-1} B, \quad (3)$$

где A – матрица коэффициентов зависимости $V(X)$ при неизвестных, B – вектор свободных членов, формирующийся из измерений и свободных членов уравнений закона Ома и Кирхгофа.

Подробный анализ структуры матрицы A, вектора B и способы решения системы (3) приведен в [9]. Результатом решения является вектор X, в состав которого входят оцененные мгновенные напряжения в узлах, оцененные токи нагрузок и оцененные мгновенные токи в линиях.

В качестве исходных данных для оценивания состояния используются пассивные параметры электрической сети, замеры мгновенных значений токов ($i_{\text{ЦП}}, i_1, i_2, \ldots i_n$) и напряжений ($u_{\text{ЦП}}, u_1, u_2, \ldots u_n$).

Предполагается, что мгновенные значения напряжений измеряются без искажений, однако в случае возникновения коммерческих потерь имеется нагрузка, не измеряемая с помощью ИИКУ, возникающая при воздействии на токовые цепи, неконтролируемом присоединении к сети 6–10 кВ или к выводам НН трансформатора ТП. Поэтому при оценивании состояния значения напряжений ($u_{\text{ЦП}}, u_1, u_2, \ldots u_n$) принимаются в качестве условно-эталонных.

После оценивания состояния сравниваются измеренные и оцененные значения токов. Узлы, в которых модуль разности между измеренным и оцененным значением токов превышает допустимый небаланс, являются «очагами» коммерческих потерь.

Величина несанкционированного потребления определяется разностью между значениями активной мощности, рассчитанной по оцененным и измеренным значениям тока соответственно.

Для исследования эффективности данного метода был произведен эксперимент по локализации коммерческих потерь ЭЭ на примере простейшего фидера 10 кВ (рис. 4), режим которого моделировался на стенде для исследования активно-адаптивной сети 6–35 кВ.

ИИКУ были установлены в голове фидера (узел 1) и на водах НН трансформаторов 10/0,4 кВ (узлы 20, 30 и 40), в которых производились измерения мгновенных значений токов и напряжений.

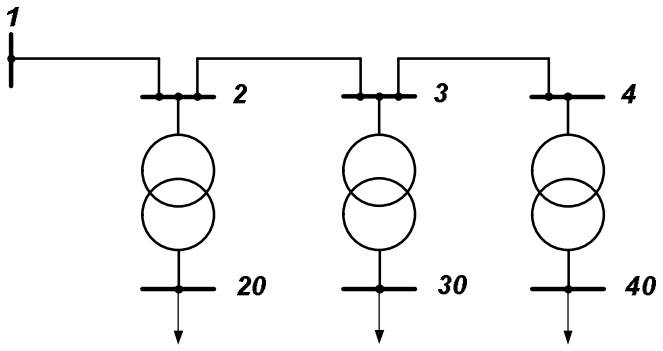


Рис. 4. Схема моделируемой сети при проведении эксперимента

В узле 30 до точки подключения ИИКУ была присоединена нагрузка, моделирующая несанкционированное подключение. Далее производились измерения, оценивание и сопоставление значе-

ний токов и напряжений в узлах схемы в соответствии с вышеуказанным методом. Результаты выполненных на модели исследований представлены в таблице.

Таблица

Результаты локализации коммерческих потерь ЭЭ методами оценивания состояния

Действующее значение параметра	Измеренное значение	Оцененное значение	Разница
U_1, В	240,821	240,821	0
U_{20}, В	198,189	198,189	0
$I_{Н20}$, А	0,406	0,403	0,003
U_{30}, В	149,235	149,235	0
$I_{Н30}$, А	0,406	0,764	-0,358
U_{40}, В	164,454	164,454	0
$I_{Н40}$, А	0,104	0,101	0,003

Как видно из таблицы, наибольшее расхождение между измеренным и оцененным значениям тока достигается в узле 30 схемы, где и было смоделировано неконтролируемое потребление, величина которого равна 0,358 А или 46 Вт (данные соответствуют параметрам модели). В узлах 20 и 40 измеренные и оцененные значения отличаются не более, чем на 0,003 А, что не превышает 1–3 % от величины соответствующей нагрузки.

Выводы

1. Существующие балансовые методы позволяют локализовывать коммерческие потери ЭЭ с точностью до одного фидера 6–10 кВ. Предложенный метод, основанный на методике оценивания мгновенных значений токов и напряжений по данным синхронных измерений на шинах НН понижающих подстанций и в ЦП контролируемой сети, дает возможность определять «очаги» коммерческих потерь с точностью до одного ТП.

2. Предложенный метод локализации коммерческих потерь ЭЭ может быть реализован в рамках развития концепции Smart Grid. Однако до ее массового внедрения в РФ данный метод можно использовать в качестве основы программного обеспечения специализированных мобильных лабораторий по локализации коммерческих потерь ЭЭ.

Литература и источники

1. Туркина О. В. Разработка методов повышения обоснованности и достоверности расчета и анализа фактических потерь и балансов электрической энергии в электрических сетях: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.14.02. М.: ОАО «НТЦ электроэнергетики», 2011. 27 с.

2. Михайлов С. А., Макуха С. П. , Воротницкий В. Э. Пути повышения эффективности нормирования и снижения технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям // Нормирование и снижение потерь электрической энергии в электрических сетях: сборник докладов шестого научно-технического семинара-выставки. М.: ДиалогЭлектро, 2008. С. 5–11.

3. Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года. Утв. расп. Правительства РФ от 6 сентября 2010 г. № 1485-р. 116 с. // Консультант Плюс.

4. Михайлов С. А. Справка по состоянию нормирования технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям ОАО «Холдинг МРСК» за период 2007–2011 гг. и мероприятиям по снижению потерь на среднесрочную и долгосрочную перспективу. М.: Минэнерго, 2010. 30 с.

5. Treatment of Losses by Network Operators – ERGEG Position Paper for public consultation, Ref: E08-ENM-04-03, 2008. 42 p.

6. Воротницкий В. Э. Нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях: результаты, проблемы, пути решения // Энергоэксперт. 2007. № 3. С. 10–19.

7. Воротницкий В. Э., Заслонов С. В., Лысюк С. С. Опыт и направления совершенствования расчетов балансов и локализации коммерческих потерь электрической энергии в электрических сетях 0,38 кВ // Нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях : доклады IV науч.-техн. семинара. М.: ДиалогЭлектро, 2006. С. 34–46.

8. Разработка автоматизированной системы управления уровнем потерь в распределительных электрических сетях на базе интеграции ГИС, программ автоматизации энергосбытовой деятельности / С. Б. Дымов, Ю. Э. Шаркова, Ан. Ю. Кононов, Ал. Ю. Кононов, Ю. Г. Кононов // Нормирование, анализ и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях – 2004: мат. международной научно-технической конференции. М.: ЭНАС, 2004.

9. Кононов Ю. Г., Зеленский Е. Г., Жуков М. В. Перспективы моделирования несинусоидальных режимов электрических сетей по данным синхронных измерений в интеллектуальных сетях / Ю. Г. Кононов, // Изв. вузов. Электромеханика. Новочеркасск, 2012. № 2. С. 12–17.

10. Кононов Ю. Г., Жуков М. В. Перспективы локализации коммерческих потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях в условиях внедрения концепции Smart Grid // Вестник СевКавГТУ. Ставрополь. 2011. № 5. С. 79–82.

11. Кононов Ю. Г., Зеленский Е. Г. Разработка экспериментального программного модуля для оценивания состояния на базе мгновенных значений токов и напряжений // Вестник СевКавГТУ. Ставрополь. 2011. № 5. С. 9–12.

12. Шевцов Г. С., Крюкова О. Г., Мызникова Б. И. Численные методы линейной алгебры. М.: Финансы и Статистика, 2008. 480 с.

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ

УДК 342.8.000.93(470.63)

Зверева Людмила Алексеевна

РАЗВИТИЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА СТАВРОПОЛЬЕ В СЕРЕДИНЕ 1920-х ГГ.

Рассмотрены малоизученные вопросы истории Ставропольского края в середине 20-х годов XX века. Статья посвящена анализу деятельности советских органов власти в рассматриваемый период.

Ключевые слова: политический режим, новая экономическая политика, Советы, избирательная кампания.

Zvereva Ludmila Alexeevna

EVOLUTION OF THE ELECTION PROCESS IN STAVROPOL REGION IN THE MIDDLE OF 1920 th.

By the Author are considered questions of history of Stavropol Territory in the middle of 20 the years of the XX the century. Article is devoted the analysis of activity of the Soviet authorities during the considered period.

Key words: the political mode, new economic policy, Councils, the selective company.

В годы новой экономической политики к середине 1925 года в РСФСР в организационном плане была сформирована новая система избирательных комиссий с Центральной избирательной комиссией РСФСР. Она стала первым прообразом системы избирательных комиссий, действующих в настоящее время в Российской Федерации.

Для проведения работ по перевыборам Советов в Ставропольском округе постановлением 2-й сессии окрисполкома была организована окружная избирательная комиссия. Эта комиссия работала в здании окрисполкома по адресу улица Красная, № 11 [1]. С целью проведения выборов в сельские и городские советы на территории Ставропольского округа, а также созыва районных и окружного съездов Советов образовывались соответствующие избирательные комиссии.

Окружная избирательная комиссия создавалась президиумом окрисполкома в составе председателя и шести человек (двух представителей от окрисполкома и по одному представителю от местного объединения профсоюзов, ОкрКОВа и одного из районного исполнительного комитета и сельского совета по определению данного исполнительного комитета).

Районная избирательная комиссия создавалась исполнительным комитетом в составе председателя и четырех человек. Сельские избирательные комиссии образовывались сельским советом в составе председателя и двух представителей: от сельского совета и по одному представителю от каждого избирательного участка.

Городская избирательная комиссия была образована президиумом городского Совета и состояла из председателя и двух представителей от городского Совета, по одному от местного объединения профессиональных союзов, Красной армии. Председатели всех уровней персонально назначались вышестоящей избирательной комиссией [2].

Одной из существенных черт советской избирательной системы являлось отстранение от участия в выборах отдельных категорий граждан преимущественно по социально-классовому признаку. Как следствие, в языке появилась новая идиома – «лишенец», т. е. лицо, лишенное избирательных прав. Лишенцы составили достаточно пеструю группу, в которую входили люди разного социального происхождения, возраста, рода прежней и настоящей деятельности.

Новая избирательная инструкция предоставляла избирательные права некоторым категориям лиц, не имевшим их согласно действующей Конституции. Так, например, избирательные права были предоставлены крестьянам, нанимающим рабочую силу, кустарям и ремесленникам, имевшим не более одного взрослого работника, а также мелким торговцам.

Однако инструкция сохранила семь категорий лишенцев, но и здесь содержались лишь достаточно общие критерии, требующие уточнений и разъяснений. Сельские и городские Советы обязаны

были вести поименный учет как всех избирателей, так и лиц, лишенных избирательных прав. В сельской местности учет велся по отдельным селениям.

Избирательные комиссии проверяли правильность учета избирателей, вносили в необходимых случаях изменения в списки. В целом, учет лиц, лишенных избирательных прав, производился на основании данных, поступавших из судебных, финансовых, административных органов и т. д. Избирательные комиссии направляли один экземпляр составленного списка лишенных избирательных прав в селах сельсовету, в городах административным органам, которые вели учет избирателей, другой экземпляр – вышестоящей избирательной комиссии.

Избирательные комиссии должны были опубликовать списки лиц, лишенных избирательных прав, не позднее, чем за 20 дней до выборов соответствующего Совета путем вывешивания списков на видных местах, оглашения на собраниях, в прессе и т. д. [3].

Тысячи людей, попавших в «черный список» прилагали усилия к тому, чтобы выйти из него. «Особенностью положения лишенцев в стране Советов была не только и не столько потеря ими права избирать и быть избранными в органы государственной власти. Главная проблема для них заключалась в другом: вместе с потерей избирательных прав они лишались серьезных перспектив в продвижении по социальной лестнице. Их не принимали на работу в государственные учреждения и на промышленные предприятия. Им ограничивали доступ в средние и высшие учебные заведения. Они не могли служить в Красной Армии. Но самое главное – эти граждане лишались социальной поддержки государства: их лишали пенсий, пособий, отказывали в социальном страховании. Наконец, они не имели права на «заборную книжку», ставшую основным документом на получение продуктов питания после ведения в конце 1928 года карточной системы» [4].

Избирательные комиссии на Ставрополье были переполнены жалобами на неправильное включение в список лишенцев и ходатайствами о восстановлении незаконно утраченных избирательных прав. Так, в президиум Ставропольского окружного исполнительного комитета поступало множество подобных жалоб. Примером этому может служить заявление т. Рыбникова, сделанное в Ставропольскую окружную избирательную комиссию: «Постановлением окризбиркома я внесен в списки лишенных избирательных прав, как живущий на доход от предприятия, а моя жена Рыбникова, как живущая на средства лишенного избирательных прав. Настоящим ставлю в известность окризбирком о том, что я живу собственным трудом и не имею никаких предприятий, где бы то ни было. Владельцем предприятий в ст. Темнолесской Армокруга является мой отец Рыбников В. Е., с которым я не живу с 1918 г., а живу лишь собственным трудом» [5]. Подобных заявлений было множество. Так, в избирательной кампании 1925 года по Ставропольскому округу избирательных прав были лишены 8636 человек [6].

Сведения о числе лиц, лишенных избирательных прав по Ставропольскому округу за 1925 г., человек [7]

	Наименование районов	По ст .69 Конституции РСФСР	По постановлению КИК № 143 1925 г.	Итого
1	Ставропольский	266	476	742
2	Александровский	481	447	928
3	Благодарненский	307	159	466
4	Виноделенский	261	164	425
5	Московский	464	441	905
6	Медвеженский	369	280	649
7	Петровский	495	326	857
8	Курсавский	427	321	748
9	Дивенский	185	281	466
10	Туркменский	29	9	38
	по г.Ставрополю	2412	нет сведений	2412
	Всего по округу	5696	2940	8636

Инструкция ВЦИК от 13 октября 1925 года положила конец разнообразию в практике проведения выборов, предусмотрев только один способ голосования – открытый.

Выборы членов и кандидатов в члены Советов, а также ревизионных комиссий производились на избирательных собраниях, которые созывались избирательной комиссией или ее уполномоченным. О дне и месте избирательного собрания избиратели должны были быть извещены особыми именными повестками не позже, чем за 5 дней. Всю техническую работу, например, составление списков и повесточных извещений проводили через технический аппарат советов. В городах и поселках избирательные собрания устраивались по профессиональным или производственным единицам. На всех избирательных участках организовывалась поименная регистрация всех явившихся. Выборы в сельские советы производились по отдельным селениям при наличии в них не менее 100 жителей. Селения, насчитывающие более 500 жителей, разбивались на отдельные избирательные участки с таким расчетом, чтобы каждый из них давал не более 5 депутатов. Избирательные собрания считались законными, если на них присутствовало не менее 40 % избирателей. На избирательных собраниях могли присутствовать только лица, пользующиеся избирательным правом.

При открытии избирательного собрания председатель знакомил избирателей с порядком выборов и затем зачитывал окончательный список лишенных избирательных прав, а также имена отдельных кандидатов или списки кандидатов в сельский (городской) Совет. Затем каждый избиратель подавал свой голос за того или другого кандидата, за тот или иной список.

Избранным считался тот, кто получал простое большинство голосов (даже с преимуществом в один голос). Если голосование шло по спискам, проходил тот список, который собрал такое же большинство голосов. После выборов составлялся особый протокол избирательного собрания за подписью председателя и секретаря собрания.

Партийные организации контролировали ход избирательной кампании. Ставропольская окружная партийная организация получила циркулярное секретное письмо ЦК РКП(б) об очередных перевыборах советов. ЦК предписывал обратить самое серьезное внимание всех парторганизаций на проведение выборов и на обеспечение партийного руководства избирательной кампанией. В письме говорилось, что «для успешного проведения перевыборов в деревне все уездные и окружные партийные комитеты должны немедленно приступить к всестороннему инструктированию и конкретной подготовке деревенских партячеек к работе по перевыборам, посылая во все районы, волости, села подготовленных работников. Партоорганизации должны к началу выборов разработать проекты наказов вновь избираемым депутатам советов с разъяснением в них конкретных задач советского строительства» [8].

Классовое мышление, как неотъемлемая часть коммунистической идеологии, прежде всего, прививалось избирателям. Оно должно было стать фактором внутриполитической жизни и ориентиром в международной обстановке. Специальным объектом агитационного и организационного воздействия на выборах стали бедняки и батраки, женщины и молодежь. Почему? Молодежь – за неимением жизненного опыта, остальные по причине слабого своего представительства в крестьянском самоуправлении принимали менее активное участие в общественной жизни села в сравнении с крепкими и зажиточными домохозяевами. Поэтому в результате отсутствия у них опыта в решении общественных проблем они являлись благодатным полем для насаждения новой политической культуры. Большевистская пропаганда была направлена и на середняцкие слои деревни, однако политическое сознание указанных выше групп населения представляло собой чистый лист, на который могли быть нанесены мазки новых категорий политического мышления.

В клубах и избах-читальнях устраивались постановки пьес и инсценировки, в библиотеках и избах-читальнях проводились беседы на темы истории советов, внешней и внутренней политики СССР, особое внимание отводилось разъяснению того, кто имеет право избирать и быть избранным в Советы.

В план выборов включалась отчетность исполкомов, устная либо печатная, изложенная предельно конкретно и понятно для слушателей и читателей. Избирателям предлагалось хорошенько подумать, кого можно делегировать в органы власти. Затем подробно разъяснялось, о ком, в каком направлении и как необходимо думать избирателям, т. е. кого следует избирать в Советы, кого не следует и по каким причинам. В результате имел место парадокс: насаждение демократии командно-административным путем превратилось в мощнейший механизм давления на избирателей. Губизбирком пытался привить избирателям зачатки коллективного мышления: «Двинуть дружно и умело дело Ленина вперед, делегатка наша гордо, смело в партию идёт» [9].

На выборах в Советы агитация среди крестьян коммунистами, комсомольцами, уполномоченными избирательных комиссий загоняла избирателей в узкие рамки. Беднякам и середнякам следова-

ло себе уяснить, что борьба с богатыми есть историческая необходимость. По указанию партийных организаций по городам и селам губернии расклеивались плакаты, листовки, стенгазеты и прочий агитационный материал. Специально подчеркивалось предоставление женщинам избирательных прав в новой политической системе: «Работница, выбирай делегаток! Делегатское собрание научит тебя управлять государством» или «Жить работнице не сладко. Ребятишек целый рой. Муженька терпи повадки – тут не сядь, а там не стой. Вырвать всех из паутины делегатка наровит, но к свободе путь единый, нужно строить новый быт».

В селах Ставрополья встречались следующие лозунги: «Голосуй в совет за коммунистов!», «Голосуй за бедняка, не забудь середняка. Новыми станут все советы по завету Ильича».

Избиратель должен был четко представлять себе, кто его друг, а кто враг:

«Если мы в краю зеленом, в золотом своем краю
Порешили с самогоном все участвовать в бою,
Докажи мужик друг другу, дай по совести ответ:
Разве можно тут пьянчугу выбрать в новый сельсовет?
Если мы в бою с обманом, с чудесами, с божеством
И с церковным балаганом, и с поповским шутовством –
Это значит в наших селах надо снова и опять
Без пощады богомолов из совета в шею гнать!
Если старый член совета был во взятках уличен,
В шею гнать его за это, чтоб других не портил он.
А коль злую эту силу опрокинул, так гляди
Еще большую громилу в сельсовет не посади.
По полям, по избам серым, с виду будто мужики,
Кое-где живут эсеры, кое-где меньшевики,
Этих надо, братцы, сразу, чтоб не пакастили нам,
Гнать как скверную заразу, беспощадно по шеям.
Гнать без жалости лентяев, чтоб совет в селе не спал,
Да кулацких краснобаев, да поповских прихлебал.
Лодырь – делу не подмога, мужику – он сущий враг.
Поскреби его немного, он и лодырь и кулак.
Скажут: экие затеи, стали все уж не подстать.
Если этих всех по шеи, так кого же выбирать?
Так взревут, кого задело, кто стране советской враг,
Аль помещик оголтелый, аль заведомый кулак.
Нам же, труженикам, ясно в перевыборной жаре:
Кровь свою мы ненапрасно проливали в Октябре,
Коль помещик опрокинут, поп, кулак – ужель опять
Мы свою ржаную спину будем сами подставлять.
Дружно выполним заветы Ильича, родимый край.
В волостные сельсоветы коммуниста выбирай!» [10].

Складывающаяся модель избирательного процесса предполагала, что, поддерживая советскую власть как таковую, граждане тем самым передоверяют ей способы и формы выражения их интересов. Советская власть берет на себя и формирование депутатского корпуса Советов. Если ты поддерживаешь советскую власть, изволь выбирать в Советы тех, на кого она указывает.

Важнейшей чертой новой политической культуры становилась безальтернативность мышления. Широкие массы населения должны были усвоить новый стереотип электорального поведения, при котором избирателям предлагается выбрать не ряд возможных альтернатив, представляющих разнообразные векторы общественного развития, а отдать свои предпочтения существующей исторической действительности.

Отчетные кампании РИК и сельсоветов на Ставрополье в реальной деятельности находились на низком уровне [11]. В качестве докладчиков привлекались в большинстве случаев председатели сельсоветов. Доклады иногда рассматривали вопросы, не представляющие общественного интереса [12]. Отчетные кампании сельсоветов характеризовались и недостаточным оповещением населения об отчетности. В результате в некоторых сельсоветах наблюдался частичный или полный их срыв [13].

При проведении перевыборной кампании на территории Ставрополья можно отметить следующие проблемы. Так, например, в информационном отчете Московской районной избирательной комиссии по проведению кампании перевыборов Советов отмечались: слабый учет активности населения, чрезмерная крупность избирательных участков, вследствие чего не были вмещены в помещения все избиратели, дальность расстояния избирательного пункта от места проживания избирателей, недостаточно полный учет избирателей. Имели место случаи, когда избирателям не были вручены повестки, или вообще они выписывались на недостигших совершеннолетия. Зачастую не указывалось точно время собрания, повестка перегружалась другими вопросами, что вызывало переутомление и отсюда преждевременный уход с собрания части избирателей [14].

В целом, выборы 1925 года отличались следующими особенностями: резко сократилось в селах влияние коммунистов и комсомольцев, рабочих и служащих, бывших иногородних; напротив, победу одержали беспартийные, середняки и зажиточные хлеборобы.

Литература

1. ГАСК. ФР. 299. ОП. 2. Д. 41. Л. 35.
2. ГАСК. ФР. 299. ОП. 2. Д.41. Л. 35.
3. ГАСК. ФР. 299. ОП. 2. Д. 41. Л. 6.
4. Тихомиров В. И., Тяжельникова В. С., Юшин И. Ф. Лишение избирательных прав в Москве в 1920–1930-е годы. М., 1998. С. 25.
5. ГАСК.ФР. 299. ОП. 2. Д. 83. Л. 113.
6. ГАСК.ФР. 299. ОП. 2. Д. 41. Л. 284.
7. ГАСК. ФР. 299. ОП.2. Д. 41. Л. 284.
8. ГАСК. ФР. 299. ОП. 2. Д. 41. Л. 284.
9. ГАСК. ФР. 299. ОП.2. Д. 41 Л. 101.
10. ГАСК. ФР. 299. ОП. 2. Д. 41. Л. 11.
11. ГАСК. ФР. 299. ОП. 1. Д. 1454. Л. 7.
12. ГАСК. ФР. 299. ОП. 1. Д. 802. Л. 82.
13. ГАСК.ФР. 299. ОП. 1. Д. 599. Л. 23.
14. ГАСК. ФР. 299. ОП 1. Д. 607. Л. 609.

УДК 94 (470)

Крючков Игорь Владимирович

«ЧЕШСКИЙ ВОПРОС» НА СТРАНИЦАХ АЛЬМАНАХА «РУССКАЯ МЫСЛЬ» В КОНЦЕ XIX НАЧАЛЕ XX вв.

Рассматривается отношение ведущего либерального издания России альманаха «Русская мысль» к особенностям развития национального возрождения чехов на рубеже XIX–XX веков.

Ключевые слова: чехи, Богемия, нация, периодика, славянский вопрос, образование.

Kryuchkov Igor Vladimirovich

“THE CZECH QUESTION” ON THE PAGES OF THE ALMANAC “RUSSKAYA MYSL” AT THE END OF THE XIX-th – THE BEGINNING OF THE XX-th CENTURIES

The attitude of the leading Russian almanac “Russkaya mysl” towards the features of development of national revival is considered in this article.

Key words: The Czechs, Bohemia, nation, periodicals, the Slavs, education.

Альманах «Русская мысль» по праву принадлежал к числу лидеров российской журналистики конца XIX – начала XX вв. В отличие от большинства изданий такого рода альманах издавался в Москве с 1880 по 1918 гг. В 1880–1885 гг. главным редактором альманах был С. А. Юрьев, не скрывавший свой славянофильский романтизм, что не могло не сказаться на содержании материалов, публикуемых в альманахе. После смерти С. А. Юрьева главным редактором стал В. А. Гольцев, и альманах медленно

перешел на либеральные позиции. Этот процесс завершился после 1906 г., когда главным редактором альманаха стал известный российский либерал, ученый и общественный деятель П. Б. Струве.

Чешская тематика на страницах издания находила скромное отражение, уступая сообщениям из ведущих стран Европы (Германия, Франция, Великобритания). Австро-венгерский блок в основном затрагивал различные аспекты межнациональной борьбы, в том числе чешско-немецкие противоречия в Богемии. И, тем не менее, альманах опубликовал ряд интересных материалов, исследующих особенности национального развития чешского народа, его культуры. Ряд авторов по национальному происхождению являлись чехами, что придавало весомость этих публикациям в глазах российского читателя.

Французы и русские о чехах

В 1893 г. альманах «Русская мысль» обратился к проблеме восприятия чехов в российской и французской периодике. По мнению издания, за рубежом чехам не справедливо уделяли мало внимания. В России ситуация была не лучше. В июле 1908 г. А. Стахович в составе российской делегации посещает Прагу, где состоялся «Славянский съезд». Перед отъездом в Прагу А. Стахович занялся изучением состояния славянского движения в России и славяноведения как научного направления. К его великому изумлению, он обнаружил, что к 1908 г. славянское движение в России находилось в глубоком кризисе. Большинство славянофильских организаций прекратило или влачило жалкое существование. Желая изучить историю и современность славянских народов Австро-Венгрии, А. Стахович обратился с просьбой к П. Н. Милюкову, чтобы тот порекомендовал необходимую ему литературу. П. Н. Милюков дал список из шести книг на французском, одной на польском и только одной на русском языке. Это, на взгляд А. Стаховича, свидетельствовало о плохом развитии славяноведения в России [10, с. 131].

В России чехи рассматривались правящей элитой и консервативными кругами как националисты и радикалы, которые шумными политическими акциями стремятся актуализировать чешский вопрос в империи Габсбургов. Правящие круги России к этому относились весьма осторожно, ибо «плохой пример» мог привести к аналогичным проявлениям борьбы национальных меньшинств в самой империи Романовых. Российские консерваторы не могли простить чехам «предательства» заветов Кирилла и Мефодия после принятия католицизма. Альманах обвинял российскую элиту в неискренности по отношению к чехам, которые относились к России «всей душой»: «…взамен они получают из Москвы и Санкт-Петербурга в большинстве случаев замечания довольно неприятного свойства» [6, с. 130]. Эти рассуждения находились в контексте дискуссии между российскими либералами и консерваторами о сущности славянского вопроса и его значимости для исторических судеб России.

В отличие от России чешская проблематика в Европе приобретает несколько другое звучание, по мнению «Русской мысли», в странах Запада общественность имели расплывчатые представления о чехах и чешских землях, относясь к ним как к этнографической реликвии. Неслучайно альманах приводит пример, когда парижский муниципалитет, обращаясь к своим коллегам в Праге, делал реверансы в адрес «чудного мадьярского языка», на котором разговаривали жители Богемии. По мнению издания, такое отношение к чехам не заслужено в виду их многочисленности, высокого уровня культуры и экономического развития. Следует отметить, что альманах к чехам относил и словаков, полагая, что словаки отличаются от чехов только рядом особенностей произношения слов и не более того. Показателем мощи чехов являлась многочисленная чешская диаспора в США.

Но самым главным показателем успеха чешской нации и ее жизнеспособности было вытеснение немецкого начала из Богемии. В качестве доводов приводились примеры изменения этнического состава населения Праги и других богемских городов в пользу чехов, роста их политического веса в жизни Австро-Венгрии. Правда, здесь «Русская мысль» споткнулась на «еврейском факторе». Альманах отмечал, что евреи в первой половине XIX в. в массовом порядке относили себя к немцам, тем самым увеличивая численность немецкоговорящих жителей богемских городов, забывая, что в последней трети XIX в. евреи так же охотно записывались к чехам, что привело к резкому изменению этнического состава многих городах в пользу чехов. В своих рассуждениях «Русская мысль» невольно перенимает славянофильскую риторику о чешско-славянском клине, «вбитым в германское тело» [6, с. 132]. Следует подчеркнуть, что при всей полемике российских либералов со славянофильскими кругами страны они часто использовали фразеологию славянофилов при исследовании взаимоотношений славянских народов с германской цивилизацией.

Ответом немцев на рост влияния чехов и развитие их национальной культуры стало создание и культивирование негативного образа чеха, который через немецкую периодику и публицистику перекочевал на Запад. Немцы относили чехов к числу низших рас. Чехи выставлялись вороватыми и лжи-

выми людьми, в качества аргументов немцы Богемии приводили бесконечное множество анекдотов о чехах. Чехам приписывались фанатизм, упрямство и ограниченность. По мнению немцев, чехи были не способны на творчество, они могли только подражать, поэтому из них получались хорошие дирижеры и плохие композиторы, замечательные учителя и неважные ученые, добросовестные чиновники и никудышные начальники. «Русская мысль», разумеется, отвергала этот образ чехов, отмечая их исторические и культурные достижения и формируя при этом негативное отношение к самим немцам, которые готовы были при каждом удобном случае «украсть» достижения чехов [6, с. 133].

С 70-х гг. XIX в. Франция начинает конструировать собственное представление о чехах, невзирая на рассуждения немецких интеллектуалов. Здесь немаловажную роль, по мнению «Русской мысли», сыграло поведение чехов во время франко-прусской войны, когда чешская общественность не скрывала своих симпатий к Франции. Важное значение в изменение отношения французов к чехам придало формирование франко-русского союза. Французская пресса начала внимательно следить за русофильскими и франкофильскими высказываниями народов, проживающих у потенциального противника – империи Габсбургов.

В начале XX в. во Франции вышла книга Ж. Вейля «Пангерманизм в Австрии», где содержалось интересное предисловие известного французского специалиста по странам Центрально-Восточной Европы А. Леруа-Болье. Это дало основание постоянному автору «Русской мысли» О. Рудченко представить развернутую рецензию на данное издание. Тем более, по большинству позиций взгляды рецензента совпадали с мнением Ж. Вейля. Все они сходились в одном: главным препятствием для воссоздания новой «Священной Римской империи» являются чехи и словенцы, которые никогда не согласятся на подчинение немцам, Чехия стала естественным барьером на пути пангерманизма на восток Европы [7, с. 72]. В то же время, по мнению Ж. Вейля, именно Богемия являлась родиной пангерманизма в Австрии. С одной стороны, это объяснялось близостью проживания судетских немцев с Пруссией (Германией). С другой стороны, пангерманизм мог возникнуть и развиваться в условиях постоянной борьбы. Богемия с ее извечным чешско-немецких конфликтом служила для этого хорошим полигоном. После поражения Австрии в войне с Пруссией в Богемии разворачивается новый виток борьбы между пангерманизмом и чехами. Результатом этой борьбы стал срыв реализации идеи триализма в начале 70-х гг., которая должна было увенчаться созданием Чешского королевства. По мнению Ж. Вейля, О. Рудченко, пангерманисты придумали удачный маневр – разделить Богемию на две части: чешскую и немецкую, конечной целью этих манипуляцией стало бы вхождение немецкой Богемии в состав Германии [7, с. 94]. Это было бы концом многовековой истории Королевства Св. Вацлава и первой крупной победой пангерманизма над чехами в современной истории.

В 1902 г. в парламенте Франции звучали заявления депутата А. Белера о том, что чехи как и славяне в целом не представляют угрозы целостности империи Габсбургов, угроза империи исходит от немцев Богемии и итальянцев, проживающих в районах, примыкающих к границам Италии [3, с. 224]. Издание полностью солидаризировалось с данными рассуждениями французского политика.

И все же несмотря на эти подвижки, общественность Франции, по мнению «Русской мысли», очень мало знала о чехах, в других странах Европы положение дел в этом вопросе было еще хуже.

Роль культуры в формировании чешской нации

Рассуждения «Русской мысли» о современном положении чехов не обходились без исторических экскурсов. По мнению издания, в начале XIX в. чешская общественная и культурная жизнь находилась в печальном состоянии. Аристократия и буржуазия полностью «онемечились», немецкий язык вытеснил чешский из интеллектуального и политического пространства Богемии. «Немцы опирались на более высокую культуру, на более богатую литературу, на более могущественные организации. Чехи еще только начинали пробуждаться к сознательной культурной жизни, их литература была более чем бедна, а организации только зарождались», – так оценивалась культурная жизнь немцев и чехов в первой половине XIX в. в одном из номеров «Русской мысли» [3, с. 77]. Главная задача национального возрождения чехов, на взгляд альманаха, заключалась в осознании того, что германизм и цивилизация не являются синонимами. Ситуация осложнялась еще тем, что чехи в отличии от поляков или венгров практически полностью потеряли национальное самосознание. И только отсталое чешское крестьянство сохраняло остатки национальной культуры и знание чешского языка. Пробуждение интеллигенции и национальное воодушевление крестьянства с середины XIX в. возро-

дили чешскую нацию. Более того, Чехия становится оплотом славянской культуры в империи Габсбургов [6, с. 133]. Воплощением этого стала деятельность Пражского чешского университета.

В 1883 г. в одном из своих номеров «Русская мысль» поместила материал, посвященный истории создания Пражского университета и его развитию в XIX в. По мнению издания, невозможно было бы говорить об успешном национальном возрождении чешского народа и его культурных традиций без создания чешского университета. К 60-м гг. XIX в. собственные университеты имели венгры, поляки, хорваты, чехи в данном вопросе были незаслуженно забыты правящей элитой. «Русская мысль» выделяла несколько причин нежелания Вены идти на создание чешского университета. Первая причина – это попытка затормозить национальное возрождение чехов. Вторая – боязнь немецкой части профессуры Пражского университета потерять часть своих доходов [5, с. 137]. Конечно, об этом немецкая профессура прямо не говорила, все скрывалось под благоверными рассуждениями о том, что в случае раздела университета по национальному признаку наука и организация учебного процесса сильно пострадают. Однако истинный смысл, на взгляд альманаха, заключался в том, что профессура в Австрии получала наравне с заработной платой деньги от студентов за прочитанные лекции, и зачастую они превышали размер заработной платы. Поэтому в случае раздела университета немецкая профессура теряла значительную часть своих доходов [5, с. 137–138]. Третья причина заключалась в том, что «…многие профессора были выписаны из Немечины, и во все не скрываются с своими прусскими симпатиями; они как истинные немецкие патриоты считали чешские земли неминуемой добычей воображаемой ими в будущем Германии» [5, с. 138].

«Русская мысль», анализируя борьбу вокруг создания чешского университета, вновь отмечала расистские рассуждения немецкой интеллектуальной элиты о чехах как о второсортном народе, у которого нет науки и, следовательно, ему не нужен университет. На заседании австрийского Рейхсрата защитники немецкого университета вспомнили «Голгофу» немецких студентов и профессоров, пострадавших от действий Яна Гуса, предсказывая повторение данных событий, но уже в XIX в.

«Русская мысль» сожалела, что не удалось сохранить единство Пражского университета, полагая, что в данном плане чехи сделали все зависящее от них, и что чехи готовы были пойти на компромиссы с немцам. Но непримиримая позиция немцев не позволила реализовать этот проект на практике: «Как везде, так и здесь обнаружился известный характер немцев, которые, живя посреди чужих народов, всегда стремятся только к исключительному, привилегированному положению; если же они не могут его сохранить, то вполне изолируются или даже выселяются» [5, с. 142]. Однако, разделив университет, немцы оказались в более привилегированном положении, так как в расчете на одного студента они получали больше средств от правительства, чем чешский университет [3, с. 306].

По мнению «Русской мысли», реальная жизнь подтвердила правомерность требований чешского народа на создание собственного университета. И в данном случае альманах проводит ряд сравнений, которые должны были подтвердить его правоту. Чешские студенты оказались трудолюбивыми и талантливыми, а немецкие студенты являлись завсегдатаями пивных и других пьяных сборищ. Чешские профессора прилежно работали со студентами в аудиториях и в научных кружках, а немецкая профессора в пивных спичами подогревала буйство пьяного немецкого студенчества [5, с. 145]. Следует подчеркнуть, что в данном случае альманах в попытках доказать правоту чехов и защитить их интересы скатывается к огульным националистическим рассуждениям, за что сам не раз критиковал немецких политиков и интеллектуалов за аналогичные высказывания по поводу чехов. Многие русские либералы в конце XIX в. были увлечены идеями борьбы славянства и германизма, разделяя народы на «хорошие» и «плохие», не скрывая, как уже отмечалось, своего призрения к германскому миру. Вся история с созданием чешского университета непременно рассматривалась как очередной клин, вбитый в основы германизма.

Особенно характерным моментом в борьбе чехов за свою национальную идентичность стало пристальное внимание чешского общества к развитию собственной национальной системы образования. Именно чешская школа стала активно формировать новую генерацию молодежи, полностью воспитанную в национальном духе. И это был решающий успех чешского национального возрождения и источник для бурного развития чешской национальной культуры. Чешская система образования рассматривалась как эталон, с которым сравнивали положение дел с образованием в других славянских регионах империи Габсбургов [10, с. 134–135].

В августе и октябре 1897 г. «Русская мысль» опубликовала большой материал, посвященный истории развития школьного образования у чехов, показывая глубокие традиции становления высо-

кой педагогической культуры в чешских землях, которые повлияли на становление образовательного пространства всей империи Габсбургов. С середины XIX в., по мнению издания, чешская школа вступает в период своего расцвета: «Новая, блестящая эпоха для чешской народной школы настала с воцарением императора Франца-Иосифа» [11, с. 140]. В эпоху реформ 60–70-х гг. в чешских землях создается четкая организационная образовательная структура, что оптимизировало управление и финансирование учебных заведений. Результатом этого процесса стало резкое увеличение количества чешских школ и существенное улучшение в них качества образования.

Правда, в этом направлении также чувствовалась дискриминация чехов. Богемия выделяла в расчете на одного человека больше средств на немецкие школы по сравнению с чешскими. Альманах обратил внимание на призрение и нежелание немецкими школьниками изучать чешский язык, в то время как чешские школьники изучали немецкий язык с большим рвением.

Проблемой несколько иного плана в развитии чешского образования стали пропуски детьми занятий в школе в связи с их привлечением к хозяйственной деятельности и работе по дому. По данным альманаха, в 1893 г. родители за пропуски детьми школ по неуважительной причине подвергались аресту 43272 раза, заплатив штраф в 15500 гульденов. Однако здесь была своя положительная динамика, и в 1895 г. число арестов сокращается до 35577 раз, а сумма штрафов – до 14622 гульденов [11, с. 157]. Многие чешские учителя и общественные деятели призывали ужесточить наказание нерадивых родителей, так как во многих округах Богемии от 10 до 20 % детей систематически пропускали школы по неуважительным причинам. Тем не менее, статистика свидетельствовала не только об эффективности репрессивных мер: сами родители начинали понимать, что образование является необходимой основой для успешного будущего их детей.

Еще одной проблемой чешских школ являлось несовершенство учебных планов, их перегруженность ненужными дисциплинами (по заявлениям самих представителей чешского образования), некорректность содержания многих дисциплин. Учебные планы должны были в большей степени соответствовать практическим целям и формировать у учащихся национальный дух [11, с. 174–175]. Одними из лучших в Европе, по мнению издания, были чешские гимназии, промышленные, коммерческие школы и другие средние специальные учебные заведения [11, с. 72].

Все успехи чешского национального образования были бы невозможно без общего культурного оживления всей нации. Органы государственной власти, общины, банки, промышленные предприятия, торговые палаты чешских земель принимали активное участие в развитии национальной системы образования [11, с. 82]. В этом направлении важную роль играла чешская интеллектуальная элита. Особое место в данном процессе занимали чешские учителя, которые не только занимались учебным процессом, они проводили активную просветительскую работу среди всех слоев чешского общества. Отражением этих тенденций стал рост количества библиотек в Богемии и в других чешских землях, открытие национальных музеев и появление активного интереса у чехов к национальной истории.

Историческая память и политические амбиции чехов

Национальное пробуждение чехов актуализировало их интерес к своему историческому прошлому. Предания о средневековом королевстве Св. Вацлава из области исторического раритета переходят в разряд политической программы действий, конечной целью которой являлось воссоздание Чешского королевства в его исторических границах в рамках империи Габсбургов. Однако на пути реализации этой доктрины находились интересы венгерской элиты, стремившейся во что бы то ни стало сохранить в незыблемости систему дуализма и сопротивление немцев Богемии, добивавшихся разделения Богемии на две половины (немецкую и чешскую). Это не стыковалось с историческими и политическими представлениями чехов, не соглашавшихся с разделом исторической Чехии. Историческая память чехов не принимала существование усеченной Богемии. В пользу сохранения исторических границ Чехии, на взгляд издания, говорил географический фактор, окружающие Чешское королевство горы служили естественными границами между славянством и германизмом. По мнению «Русской мысли», идеальной моделью было сосуществование чехов и немцев в рамках единой Богемии на основе равноправия и уважения интересов друг друга. Но этому мешала культурная ксенофобия немцев, их отношение к чехам как второсортной расе и политические амбиции пангерманских кругов [6, с. 135].

В то же время восхищение достижениями чешского народа и его культурным уровнем не мешали «Русской мысли» высказывать и некоторые критические нотки в адрес национального движения чехов. В частности, в 1897 г. альманах осуждал погромы немецких и еврейских домов в Праге.

Правда, при этом альманах умалчивал, что данные погромы производили чехи, хотя из общего контекста материала это было вполне очевидно. Стремясь как-то оправдать чехов, «Русская мысль» отмечала, что эти действия погромщиков были спровоцированы немецкими выходками в Рейхсрате Австрии и беспорядками, произошедшими на улицах Вены [4, с. 176]. Издание не поддерживало позиции крайних чешских радикалов, опасаясь, что в Чехии немцы и чехи могут поменяться ролями, в результате чего чехи станут угнетателями, а немцы угнетенными [2, с. 225].

«Русская мысль» отмечала, что чехи, несмотря на свой огромный культурный, политический и экономический потенциал, еще не заняли достойное место в империи Габсбургов: «…много других обстоятельств (возрождение чешской культуры, развитие системы образования, рост национального самосознания – *прим. И. К.*) дали возможность чешскому народу возродиться, окрепнуть и стать в ряд культурных народов и успешно бороться за свое политическое существование, хотя и в настоящее время ему еще не удалось добиться того политического веса и значения в числе австрийских народов, которое он должен занимать по своему культурному, численному и экономическому значению для разноплеменной империи» [11, с. 149]. Идеальным вариантом для развития чешского народа и всей империи Габсбургов стала реализация доктрины триализма и предоставление Королевству Св. Вацлава таких прав, какие получила Венгрия в 1867 г., но наиболее оптимальным вариантом стала федерализации всей Дунайской империи в целом. Это являлось лучшей гарантией соблюдения территориальной целостности и исторических прав Чехии [10, с. 131].

Таким образом, «Русская мысль» в конце XIX – начале XX вв. формирует положительный образ чеха, активно борющегося за свои национальные права, опираясь на высокий уровень культуры нации, добивающегося на данном поприще значительных успехов. Все экономические, политические достижения чешского народа были бы невозможны без бережного отношения к своему историческому и культурному наследию. Чешский опыт представлял значительный интерес для либеральной России, стремившейся в культурном возрождении россиян найти ориентиры для социально-экономической и политической модернизации российского общества. Пример был весьма поучителен, так как чехи смогли избежать германизации и стать «передовым отрядом» славянства в его борьбе с пангерманизмом.

Литератураи источники

1. Глебов А. Профессиональное рабочее движение и национальные противоречия. Письмо из Австрии // Русская мысль. 1910. № 10.
2. Иностранное обозрение // Русская мысль. 1897. № 10.
3. Иностранное обозрение // Русская мысль. 1902. № 11.
4. Иностранное обозрение // Русская мысль. 1897. № 12.
5. Мишла Письмо из Праги. Пражский университет // Русская мысль. 1883. № 10.
6. Мнение француза о чехах // Русская мысль. 1893. № 6.
7. Рудченко О. Пангерманизм и возможности его осуществления // Русская мысль. 1906. № 10.
10. Стахович А. По южным славянским странам // Русская мысль. 1908. № 11.
11. Яреш Ф. Школьное дело у чехов // Русская мысль. 1897. № 8.

СОЦИОЛОГИЯ И ПОЛИТОЛОГИЯ

УДК 314.372/375

Зритнева Елена Игоревна

ОБЪЕКТИВНЫЕ И СУБЪЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРИЗИСА ИНСТИТУТА СЕМЬИ

Рассматриваются условия и особенности функционирования современной семьи. Указываются показатели институционального кризиса семьи. Представлены статистические данные о состоянии семейно-брачных отношений в Ставропольском крае.

Ключевые слова: семья, кризис, показатели устойчивости социального института, дестабилизирующие факторы.

Zritneva Elena Igorevna

OBJECTIVE AND SUBJECTIVE INDICATORS OF THE FAMILY INSTITUTION CRISIS

The conditions and the peculiarities of the modern family. Include indicators of the institutional crisis of the family. The statistical data on the state of family relations in the Stavropol region.

Key words: family, crisis, sustainability performance of a social institution, destabilizing factors.

Анализ процессов, наметившихся в конце XX века в России и затрагивающих брачно-семейные отношения, позволяет говорить о том, что происходит переход к новым формам и моделям брака и семьи (А. В. Мудрик, Е. Н. Новикова, Л. И. Савинов, Е. Г. Силяева, Е. М. Черняк, Т. В. Шеляг, Л. Б. Шнейдер и др.). При этом в обществе наблюдается явное противоречие. С одной стороны, признаны непреходящая ценность семьи для жизни и развития каждого человека, важность семьи в жизни общества и государства, обеспечении стабильности и прогресса. С другой стороны, отмечается возникновение новой системы ценностей на фоне деидеологизации общества и образования, доминирование индивидуально-личных ценностей над семейно-групповыми, происходит девальвация специфических функций семьи. Одновременно утратили привлекательность семейный образ жизни и семейные роли, и возрос престиж профессиональной карьеры. Ориентация человека на личный успех и достижения, возможность добиться индивидуальных целей помимо семьи ослабили посредническую роль семьи во взаимоотношениях личности и общества.

В современных условиях стало проблематичным само существование института семьи: современная семья бедна по своим социальным целям, беспомощна в функциональном отношении, испытывает недостаток психолого-педагогической культуры.

Существуют ключевые показатели устойчивости и эффективности социального института:

– институциональная сплоченность или влияние, которое он имеет на своих членов;

– автономность и равноправие в отношениях с другими институтами, влияние на них;

– эффективность выполнения основных функций;

– привлекательность для личности.

Современные условия доказывают, что семья как институт ослабла во всех этих измерениях. Таким образом, можно констатировать институциональный и культурологический кризис семьи, что обусловлено не только социальными, но и индивидуальными обстоятельствами.

В целом, об институциональном кризисе современной семьи в России говорят следующие факты:

– увеличение числа разводов, распад через развод половины семей после 10 и более лет брачной жизни;

– постоянное увеличение числа матерей, воспитывающих ребенка без мужа;

– рост числа родителей, не связанных с ребенком биологическими узами (отчим, мачеха, приемные дети);

– снижение брачности на фоне роста незарегистрированного сожительства;

– сокращение рождаемости, массовость однодетной, реже двухдетной семьи;

– кризис отцовской воспитательной роли;

– распространение социальной патологии (девиантного поведения), рост числа безнадзорных, беспризорных детей и социальных сирот.

Следует согласиться с В. И. Щеголь и Н. Г. Храмовой, что сложная социально-психологическая ситуация, существующая в брачно-семейной жизни общества, свидетельствует о том, что внутренние противоречия, имеющиеся в супружеских отношениях уже не носят частного или индивидуального характера отдельных супружеских феноменов, а имеют общие исторические и психологические закономерности, так как во многом являются следствием изменений социальных структур и жизненных условий общества [1].

Кризис не совершился одномоментно, он – результат умножения неблагоприятных многолетних изменений института семьи. А. И. Антонов и В. М. Медков считают, что это следствие не только процесса модернизации российского общества, но и политики государства [2].

Необходимо признать, что среднестатистическая семья в России практически всегда в большинстве своем жила в стесненных условиях, была бедной, но многодетной. Но при этом роль семьянина и родителя была главенствующей для каждого человека. Своевременное вступление в брак считалось явлением высоконравственным. В обществе были признаны приоритетными семейные ценности, развод приравнивался церковью к тяжкому греху. Россия – страна с особым складом души, поэтому тысячу лет назад и была выбрана православная вера, в которой материальные ценности далеко не на первом месте. Православие всегда воспитывало у людей смирение, повиновение, стремление к избавлению от отрицательных привычек в поведении. Путь спасения для православного человека состоит прежде всего в любви к Богу и ближним людям, в первую очередь, к семье.

В результате этого была высочайшая стабильность семьи: в начале XX века на 1000 браков приходилось 4 развода, в современных условиях на 1000 браков – 750 разводов. Была солидарность поколений, было ощущение семейного «МЫ» и ответственность за судьбу всей семьи.

В современных условиях по данным ЗАГСа в Ставропольском крае наиболее представительный брачный возраст молодежи – 20–29 лет. В этом возрасте в брак вступают 64,3 % мужчин и 65,4 % женщин. При этом в течение первого года супружества распадается около 9 % браков, а в течение первых пяти лет семейной жизни распадаются более 30 % семей. Это говорит о том, что молодые супруги не готовы к серьезным отношениям, сложностям адаптационного периода в браке, построению длительных гармоничных взаимоотношений, не ориентированы на сохранение семьи, ее укрепление, разрешение конфликтных ситуаций путем компромиссов.

Психологи отмечают, что у современной молодежи не сформировано желание и умение выполнять комплекс обязанностей, которые предполагает социальная роль семьянина, слабо развито чувство ответственности, зато очень развито стремление к получению удовольствия, отсюда и гедонистическое отношение к браку, когда от него ждут только приятного, а при встрече с первыми проблемами с легкостью идут на разрыв отношений.

В молодежной среде на первое место в системе ценностных ориентаций чаще всего выходят не семья и родительство, а независимость, карьерный рост, высокий социальный статус, удовлетворение прагматических потребностей. Эгоистический, индивидуальный настрой, потребительское, иждивенческое отношение к членам семьи ставится выше взаимопонимания и взаимопомощи.

Усложняют жизнедеятельность современной российской семьи прогрессирующая инфляция, скрытая и явная безработица, рост цен на жизненно важные товары и коммунальные услуги, расслоение населения по степени дохода на богатых и бедных, несовершенство социальной поддержки семьи и детей, изменение ценностных ориентаций в обществе, снижение престижности семейного образа жизни. Во многих семьях к этому добавляются: повышение иждивенческой нагрузки, стесненные жилищные условия, неспособность обеспечить нормальный социально-психологический климат в семье. Это далеко неполный перечень проблем, с которыми сталкиваются современные супруги.

В обществе пропагандируются и распространяются альтернативные формы брачно-семейных отношений, поэтому значительное число браков среди молодежи незарегистрированы. Каждый седьмой ребенок, родившийся в Ставропольском крае в 2011 году, появился на свет вне брака. В Александровском, Ипатовском и Труновском районах вне брака рожден каждый пятый ребенок, а в Левокумском районе – каждый третий. За 2011 год в медицинских учреждениях отказались от ребенка 122 матери, не состоящие в браке.

Утрачена престижность женщины-матери, снижена потребность иметь детей. В связи с этим за прошедший год численность населения в нашем крае увеличилась на 1,5 тысячи человек исключительно за счет миграции. По сравнению с показателем 2001 года численность детского населения края уменьшилась на 15 %, по сравнению с показателями 1991 года – на 22 %.

При этом продукция средств массовой информации целенаправленно сексуализируется, формируется легкомысленное отношение к сексуальным связям. В результате, тысячи несовершеннолетних девочек ежегодно рожают детей вне брака и пополняют ряды неполных, чаще неблагополучных семей. Только в Ставропольском крае ежегодно у девушек от 15 до 17 лет рождается вне брака более 600 детей. В этой же возрастной категории произведено в 2011 году 223 медицинских аборта.

Значительно ухудшилось репродуктивное здоровье женщин. Много детей рождается с врожденной патологией. Ежегодно растет число детей, признанных инвалидами. Так, в Ставропольском крае в 2009 году инвалидами признан 5991 ребенок, в 2011 – уже 6245 детей.

Во многих семьях высокий уровень взаимной агрессии, отмечаются случаи криминального и некриминального насилия. Ежегодно в семейных скандалах погибают или получают увечья различной тяжести от рук родственников и близких людей тысячи человек. Насилие родителей порождает насилие детей. Получается замкнутый круг: старшее поколение вырабатывает у ребенка отношение к семейному насилию как к норме, которую он потом переносит в созданную семью.

Повсеместно наблюдается деградация семейного образа жизни: озабоченность материальной стороной жизни в ущерб духовной, низкий уровень общения, постоянное выяснение отношений. Снизился педагогический потенциал семьи, на низком уровне педагогическая культура большинства родителей.

Решение проблемы кризисного состояния семьи связано с формированием в обществе престижа семьи и родительства, формированием системы воспитания будущего семьянина, созданием условий для совмещения родительства и профессиональных обязанностей, реальной поддержкой молодой семьи, особенно молодых родителей. Молодежь должна увидеть преимущества жизни в стабильной благополучной семье с несколькими детьми.

В качестве необходимых мер для сохранения семейных ценностей, поддержки и укрепления института семьи в Российской Федерации видятся следующие: усиление взаимодействия государства и религиозных конфессий в вопросах повышения престижа семьи и родительства в обществе; формирование действенной системы поддержки молодой семьи с целью повышения ее социального статуса и качества жизни; содействие созданию на различных уровнях клубов и консультаций молодой семьи; обеспечение воспитания будущего семьянина на всех ступенях образования; формирование в средствах массовой информации ценностного отношения к брачно-семейным отношениям.

Учитывая зарубежный опыт, следует ввести обязательное психологическое предбрачное консультирование при подаче заявления на регистрацию брака в ЗАГС.

Кроме того, необходимо серьезное исследование проблем молодой и зрелой семьи в регионе и разработка на основе полученных данных программы долгосрочной поддержки разных типов семей.

Думается, что в совокупности предложенные меры позволят сократить количество дестабилизирующих факторов, и в целом поднять статус и ценность семьи в обществе.

Литература

1. Щеголь В. И., Храмова Н. Г. Социально-исторические причины деструктивности супружеских отношений // Психологические проблемы современной российской семьи: материалы Всероссийской научной конференции: в 3 ч. Ч. 2 / под общ. ред. В. К. Шабельникова, А. Г. Лидерса. М., 2003.

2. Антонов А. И., Медков В. М. Социология семьи: учебник. М.: Изд-во МГУ, Изд-во Международного университета бизнеса и управления, 1996.

УДК 316.3

Зритнев Владислав Владимирович

К ВОПРОСУ О СТАНОВЛЕНИИ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Представлены дефиниции гражданского общества, основные признаки, условия его возникновения и развития, принципы. Показана связь государства с гражданским обществом.

Ключевые слова: гражданское общество, государство, социальная жизнь, потребности, права и свободы, гражданская активность.

Zritnev Vladislav

ON THE FORMATION OF THE CIVIL SOCIETY IN MODERN RUSSIA

Presents a definition of civil society, the basic features, the conditions for the emergence and development principles. The relation between the state and civil society.

Key words: civil society, the state, the social life, the needs, rights and freedoms, civic engagement.

В современной России идет процесс становления гражданского общества, так как оно представляет собой необходимый и рациональный способ существования людей, основанный на разуме, свободе, праве и демократии. Россия вступила на путь строительства гражданского общества значительно позднее стран Западной Европы и США. Путь к формированию гражданского общества был открыт в результате постсоциалистических преобразований, поэтому этот процесс в нашей стране находится на начальной стадии и имеет свою специфику, что вызывает необходимость его научного осмысления и социологического изучения.

Необходимо отметить, что гражданское общество принадлежит к числу понятий социологической и политической теории наряду с понятиями свободы, справедливости, равенства, демократии, которые имеют как теоретическое, так и политическое значение. Юридический, социологический, философский и другие словари дают различные толкования данного понятия.

Так, гражданское общество рассматривается как способ социальной жизни, основанный на праве и демократии; общественное устройство, при котором человеку гарантируется свободный выбор форм его экономического и политического бытия, утверждаются права человека, обеспечивается идеологический плюрализм [1, с. 135].

Гражданское общество трактуется и как общество с развитыми экономическими, культурными, правовыми и политическими отношениями между его членами, независимое от государства, но взаимодействующее с ним, общество граждан высокого социального, экономического, политического, культурного и морального статуса, создающих совместно с государством развитые правовые отношения [2, с. 102].

Гражданское общество – это такое общество, где главным действующим лицом является человек – личность – субъект, обладающий экономической и политической свободой. Степень свободы человека непосредственно связана с закрепленными в Конституции РФ его правами и свободами и комплексом конституционно-правовых гарантий, которые позволяют ему реально защищать свои права и свободы. В условиях гражданского общества изживает себя представление о человеке как «винтике» государственного механизма [3, с. 156].

Гражданское общество – это свободное демократическое правовое общество, ориентированное на личность, обеспечивающее свободу творческой (предпринимательской) деятельности, создающее возможность реализации прав человека и гражданина [4, с. 93].

Гражданское общество – это система самостоятельных и независимых от государства общественных институтов и отношений, которые призваны способствовать реализации интересов индивидов и коллективов. Сущностная черта гражданского общества – существование в его рамках различных социальных сил, общественных образований, где главным действующим лицом является человек со всей его системой потребностей и интересов.

Необходимо подчеркнуть, что гражданское общество – это социально активная прослойка общества, объединенная в партии, общественные организации, группы (на основе какой-либо идеи и пр.), активно выражающая свою позицию, мнение которой обязательно должно учитываться.

Объединяет все представленные дефиниции то, что понятие «гражданское общество» является одним из ключевых для осмысления всего комплекса отношений современного общества и современного государства для их разграничения. В гражданском обществе люди подчиняются законам государства, но это та часть общества, где и государство учитывает индивидуальные интересы личности.

Можно выделить два специфических значения или функции понятия гражданского общества: теоретико-аналитическое и нормативное.

Теоретико-аналитическое значение подразумевает, что гражданское общество выступает как обобщенное понятие, обозначающее специфическую совокупность общественных коммуникаций и социальных связей, социальных институтов и социальных ценностей, главными субъектами которых являются: гражданин с его гражданскими правами (свобода слова, равенство перед законом), политическими правами (право на участие в голосовании и политических организация), социально-экономическими правами (право на экономическое благополучие и социальную защищенность) и гражданские организации (ассоциации, объединения, общественные движения и гражданские институты).

Нормативное значение понятия «гражданское общество» используется в качестве нормативной концепции, которая способствует мотивации и мобилизации граждан и других социальных агентов на развитие различного содержания и форм гражданской активности.

Реальность гражданского общества определяется соотношением идеала, идеального проекта и реально достигнутого состояния общества, которое действительно осуществляет такой проект. Это бесконечный процесс совершенствования общества, власти, политики и человека, охватывающий все без исключения стороны жизни, так же как и процессы достижения свободы, равенства, справедливости и других социальных, политических, моральных и культурных ценностей.

Г. В. Чевозерова сформулировала основные признаки гражданского общества:

1. Наличие граждан как суверенных, активных, свободных, универсальных личностей. Наличие у них и в обществе идеалов и навыков, стимулирующих и позволяющих использовать имеющуюся свободу для самостоятельного или коллективного (без помощи государства) удовлетворения своих разнообразных потребностей, не вступая при этом в противоречие с общественными потребностями.

2. Наличие структур и институтов (коммерческих и некоммерческих), созданных по инициативе граждан, как результат реализации представленных свобод.

3. Наличие демократического государства как необходимого условия, предоставляющего возможность гражданам лично или опосредованно, в том числе через свои гражданские союзы, участвовать в принятии значимых для его жизни решений. Наличие политической активности и культуры.

4. Наличие развитого этико-правового сознания граждан, реализуемого в этико-правовом поведении.

5. Наличие частной собственности и рыночных отношений как необходимого условия для создания материальной базы, обеспечивающей реализацию различных потребностей граждан, в том числе и потребность иметь свободу.

6. Наличие механизмов реализации принципов эффективного взаимодействия общества с окружающей средой.

7. Наличие свободного информационного обмена в обществе в виде независимых средств массовой информации как самой оперативной и массовой информационной системы [5].

Можно также выделить среди признаков гражданского общества следующие: полное обеспечение прав и свобод человека и гражданина; самоуправляемость; конкуренция образующих его структур и различных групп людей; свободно формирующееся общественное мнение и плюра-

лизм; всеобщая информированность и реальное осуществление права человека на информацию; сильная социальная политика государства, обеспечивающая достойный уровень жизни людей.

Из определения сущности и признаков гражданского общества вытекают условия его возникновения и развития:

– социальная свобода, демократическое государственное управление, существование общественной сферы политической деятельности и политических дискуссий;

– гласность и связанная с ней высокая информированность граждан, позволяющая реально оценивать хозяйственную конъюнктуру, видеть социальные проблемы и предпринимать шаги по их разрешению;

– наличие соответствующего законодательства и конституционных гарантий.

Основными элементами структуры гражданского общества являются:

– политические партии;

– общественно-политические организации и движения (экологические, антивоенные, правозащитные и т. п.);

– союзы предпринимателей, ассоциации потребителей, благотворительные фонды;

– научные и культурные организации, спортивные общества;

– муниципальные коммуны, ассоциации избирателей, политические клубы;

– независимые средства массовой информации;

– церковь;

– семья.

Принципами гражданского общества являются: приоритет прав человека в его взаимоотношениях с обществом и государством; свобода человека в экономической, личной и духовной жизни; идеологическое многообразие, политический плюрализм и многопартийность; открытость гражданского общества и его вовлеченность в мировое сообщество и др.

Государство и гражданское общество взаимодействуют друг с другом, образуют определенное единство.

Одобренная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.10.2005 года № 1789-р Концепция административной реформы в Российской Федерации указывает на необходимость решения такой задачи, как «повышение эффективности взаимодействия органов исполнительной власти с гражданским обществом, в том числе участия его представителей в подготовке и принятии общественно значимых решений» [6].

Развитие общественно-государственного партнерства может обеспечиваться за счет расширения участия общественных объединений и иных негосударственных некоммерческих организаций в разработке и реализации государственной политики в следующих сферах: повышение правовой культуры общества, защита прав человека; охрана здоровья и окружающей природной среды; охрана памятников истории и культуры; сохранение, создание и освоение культурных ценностей; развитие добровольческих инициатив, направленных на решение социальных проблем общества; культурное, духовно-нравственное, интеллектуальное и физическое развитие личности; развитие образования, науки, искусства и спорта и др.

В современных условиях правовое государство может формироваться только в органической связи с гражданским обществом, обеспечивая его функционирование.

Литература и источники

1. Большой юридический словарь / под ред. А. Борисова. М.:Инфра-М., 1998.

2. Тихомирова Л. В., Тихомиров М. Ю. Юридическая энциклопедия. М.: Наука, 1999.

3. Теория государства и права: учебник / под ред. В. К. Бабаева. М.: Юрист, 2004.

4. Леушин В. И., Первалов В. Д. Гражданское общество и правовое государство // Теория государства и права. М.: Юрист, 1997.

5. Чевозерова Г. В. Средства массовой информации как фактор формирования гражданского общества в России: дис. … канд. полит. наук. М., 2007.

6. Распоряжение Правительства РФ № 1789-р от 25.10.2005 г. «О Концепции административной реформы в РФ» в 2006–2010 гг. URL: http://www.fezminsk.by/newsotr/detail.php?ID=2547.

УДК 316.472.3

Коныгина Маргарита Николаевна, Коныгина Анна Васильевна

СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТНОЙ ГРУППЫ СОЦИАЛЬНО ПОМОГАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НА РУБЕЖЕ XIX XX ВВ.

Представлено содержание и сущность социально помогающей деятельности как средства решения социальных проблем, вызванных социальным неравенством; приводятся документальные источники, отражающие социологическую характеристику объектов социальной помощи в Российской империи на рубеже XIX–XX вв.; представлены результаты историко-социологического исследования потребностей объектов социальной помощи, определяющих ее сущность, динамику и направленность.

Ключевые слова: социально-помогающая деятельность, социальное неравенство, бедность, нищета, потребности объектов социальной помощи.

Konygina Margarita Nikolaevna, Konygina Anna Vasilevna

SOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS TARGET GROUP HELPS SOCIAL IN THE RUSSIAN EMPIRE AT THE TURN XIX–XX CENTURIES

The content and essence of socio-helping activity as a tool for solving of social problems, which are determinated by social inequality, are described here. Author produces documental sources lighting sociological characteristic of objects of social help in Russian empire at the turn of XIX-XX century. Results of historical and sociological research concerning objects' for social help needs, its essence, evolution and direction, are showed in the article.

Key words: socio-helping activity, social inequality, poverty, misery, objects' for social help needs.

Причиной, порождающей общественную потребность в развитии социально помогающей деятельности и формировании тех или иных институтов социальной помощи, является наличие социально неустойчивой части населения, обусловленной отсутствием или недостатком ресурсов для своего жизнеобеспечения. Наличие нуждающихся в социальной помощи – первая и основная причина для социально помогающей деятельности, источник ее движущей силы. Изменения в структуре нуждающихся либо в структуре их потребностей в социальной помощи неизменно приводят к изменению социальных отношений между объектом и субъектом социальной помощи и, как следствие, в системе социально помогающей деятельности (изменения направлений, форм и видов помощи, организационных начал, системе норм и др.). Поэтому первично следует определиться, кому же необходима помощь, как эти объекты (которые можно называть благополучателями, нуждающимися, получателями социальной помощи и пр.) социального действия по оказанию помощи дифференцируются и легитимизируются обществом.

Западная и российская научная мысль социологического понимания объекта социального действия, результатом которого является социальная помощь, развивалась в работах ученых, занимавшихся проблемами бедности как следствием социального неравенства, а также способами решения данной социальной проблемы. К концу XIX в. в Европе сложились базовые подходы изучения бедности и ее крайнего проявления – нищеты. Идеи социал-дарвинизма связаны с признанием бедности как естественного общественного состояния, основы социального развития. Общественные меры помощи и поддержки здесь представляются как негативные явления, ограничивающие активность и свободу человека и тем самым порождающие бедность («культура бедности»).

Другое объяснение бедности основано на марксистском классовом анализе, отражавшем существенную связь бедности с капиталистической системой, требующей революционных и реформаторских изменений.

Несмотря на разные подходы к объяснению базовых социологических категорий («неравенство», «бедность» и «нищета»), сегодня бедность определяется через характеристику экономического положения человека, при котором индивиды или социальные группы не в состоянии обеспечить свою жизнедеятельность, удовлетворить основные потребности.

В России изучение бедности и бедных как объектов общественной поддержки проводилось в контексте развития теории общественного призрения (вторая половина XIX века), рассматривавшей способы решения социальных проблем, порожденных бедностью и обнищанием населения (безработные, бездомные и др.).

На рубеже XIX–XX веков выходят работы С. Сперанского, Д. Дриля, Д. Линева, С. Свирского и других исследователей, в которых «...складывается уже четко социологически ориентированное обобщение накопленных материалов, отмечаются просчеты и достижения предыдущих исследований, анализируется отечественный и зарубежный профилактический опыт» [2] . К началу XX века появляются и первые работы по экономике и социологии (В. В. Берви-Флеровский, К. А. Пажитнов и др.), отражающие материалы исследований тяжелого положения и нищеты рабочих и крестьян. Предметом изучения стали и основные участники (объект и субъект социальной помощи) специфической социальной деятельности (государственное призрение, частная и церковно-приходская благотворительность, социальное страхование, общинная помощь и др.), направленной на решение социальных проблем посредством оказания социальной помощи нуждающейся части населения.

Нуждающиеся в социальной помощи (объекты социально-помогающей деятельности) представлялись в контексте раскрытия бедности и ее крайней формы – нищеты, а также способов решения социальных проблем, обусловленных этими явлениями. Это позволяет в основу изучения объектной группы социально помогающей деятельности в России на данном этапе ее развития включить документальные источники (отчеты, уставы, статистические сводки и др.), а также научные исследования ученых и общественных деятелей в области общественного призрения в конце XIX века. В исторических документах [1, 3, 4, 5] и работах ученых, содержащих сведения о деятельности различных общественных организаций и учреждений общественной помощи, представлен теоретический материал социологического характера, а также статистические данные, позволяющие выявить не только объектную группу социально помогающей деятельности, но и их потребности как базовую характеристику объекта специфического вида деятельности.

Как было отмечено выше, наиболее полно объект социальной помощи в системе социально помогающей деятельности представлен в работах, отражающих исследования бедности и крайней формы ее проявления – нищеты.

Рассматривая проблему профессионального нищенства в историко-социологическом контексте, необходимо отметить, что данное социальное явление, сложившееся в дохристианский период общественного развития, достаточно интенсивно стало развиваться с момента принятия на Руси христианства как официальной религии. Именно с этого времени начинает формироваться христианская концепция «нищелюбия», в основе которой лежит философия «деятельной любви к ближнему». Главной формой помощи таким людям становится милостыня. Подать нищему, убогому, калеке означало проложить себе путь к Богу. Подаяние являлось необходимым условием нравственного здоровья. Это было нужно скорее самому «нищелюбу», чем нищему. Отсюда и древняя поговорка: «Нищий богатым питается, а богатый нищего молитвой спасается».

Общественные взгляды, основанные на христианской идеологии и философии «деятельной любви к ближнему», стали основой формирования социальных отношений, породивших такую проблему как профессиональное нищенство и тунеядство.

Первые попытки социальной дифференциации нищих встречаются в постановлениях Стоглавого Собора (1551 г.): «А здоровые бы с женами по богадельням не жили, а питались бы ходячи от боголюбцев, якоже и до дней» [4. С. 97]; а также в царских постановлениях 1681, 1691 гг.: «Находящихся в Москве нищих разобрать и странных и больных держати в особом месте со всяким довольством от государевы казны ...» [4. С. 97].

Исторические источники свидетельствуют о том, что осознание обществом и государством пагубности нищенского промысла, превратившегося в страшное социальное зло, особенно ярко проявляется в период правления Петра I. Развитие идеи «антинищенского» законодательства мы находим в указах императора, изданных в период 1691–1721 гг. В петровский период были приняты законодательные меры по учету «просящих милостыню» с целью разделения их на две группы: трудоспособные и нетрудоспособные «попрошайки». Нищие были поделены на несколько категорий: «блаженные» – раздавали все свое имущество и добровольно несли крест терпения и смирения «Христа ради»; «юродивые» – прорицатели, ясновидцы, вразрез с нынешними представлениями отнюдь не сумасшедшие, а чаще всего симулировавшие безумие; «немощные» – слепые, одинокие престарелые люди; «настоящие» душевнобольные – все те, кто не мог добывать на пропитание иначе как «милостынькой»; «гулящие» – те, кто бродяжничал в собственное удовольствие или скрывался от властей [4].

Много позже в XIX в. российское законодательство делило нищих на 4 категории: 1) те, которые не могут своим трудом добыть пропитание; 2) те, кто по сиротству и временным болезням впал в нужду, но может работать; 3) те, которые могут трудиться, но нищенствуют по лености и дурному поведению; 4) те, кто по случайным обстоятельствам впал в крайнюю нужду.

Как отмечалось выше, к началу XX века появились научные исследования, в которых давалась характеристика российской системе общественного призрения, в том числе и описывалась объектная группа со-

циально помогающей деятельности. Как и в зарубежной практике «нуждающийся» в социальной помощи рассматривался в контексте бедности и нищеты, т. е. в контексте тех социальных проблем, которые были их последствием.

В фундаментальном исследовании «Основы обязательного призрения бедных» (1904 г.) К. И. Ануфриев бедность, порождающую различные общественные пороки, представлял как ситуацию, при которой «...экономическое положение данного лица настолько тяжело, что оно само не в состоянии добыть себе средств к существованию...» [3. С. 79].

Перечисляя бедняков, подлежащих общественному призрению (их исследователь относит к категории нуждающихся в помощи как со стороны государства, так и общества в целом), ученый и общественный деятель выделяет три основные группы: 1) покинутые дети; 2) престарелые, калеки, больные и другие нетрудоспособные лица; 3) бродяги и лица, освободившиеся от ссылки. По мнению К. И. Ануфриева, если к этим категориям прибавить «группу трудоспособных лиц, которые от стечения несчастных обстоятельств или в силу своих нравственных качеств окажутся в состоянии безысходной нужды, могущей поставить их в положение столь же бедственное, как и лиц, перечисленных в программе категорий, то перечень бедняков, подлежащих заботе общественного призрения, окажется исчерпанным» [4. С. 158].

В России с 8 по 13 марта 1910 года проходил первый съезд русских деятелей по общественному и частному призрению.

Раскрывая способы организацию благотворительной деятельности, ученый и общественный деятель С. К. Гогель в своем докладе называет в качестве объектов обязательного призрения «калек, убогих и немощных попрошаек» [4], характеризуя их как нуждающихся в специальной поддержке, организованной в закрытых учреждениях общественного призрения.

На съезде был представлен и фундаментальный доклад И. В. Мещанинова «О нищенстве в России и о способах борьбы с этим явлением» [4]. Отмечая, что нищенство на Руси – явление стародавнее, которое окрепло под влиянием христианства, поощряющего раздачу милостыни во имя любви и милосердия, ученый и общественный деятель говорил о том, что эта социальная проблема и социальное зло присуще не только российскому обществу. «Оно известно всему миру и во все времена; даже такие суровые законодательства, как древнееврейское и мусульманское, предписывают подачу милостыни неимущему... Суровый мусульманский Коран говорит: “О, верующие! Давайте милостыню из благ, которые Вам даровал Бог; творите милостыню из лучших вещей, которые вы приобрели; не раздавайте милостыни из самой худшей части ваших благ, которую вы не взяли бы сами; вы не достигнете совершенства, если не будете давать милостыню из того, что вы сами больше любите”» [4. С. 96].

В заповедях Корана социально помогающая деятельность регламентирована. Так, основное представление о группах населения, нуждающихся в социальной помощи и заслуживающих ее в соответствии с кораническими исламскими традициями, дается перечень лиц, кому возможно оказание помощи за счет закята, одного из обязательных мусульманских налогов. Закят выплачивается нищим; бедным; работникам фонда по сбору и распределению закята; тем, чьи сердца нужно завоевать; за освобождение рабов; должникам; на пути Аллаха; путникам.

Таким образом, объектная группа нуждающихся делилась и по такому критерию, как принадлежность к той или иной национальности либо вероисповеданию, что отражено в документах, где фиксировали деятельность различных обществ, призревавших бедных мусульман [4].

В документальных источниках конца XIX – начала XX вв. нередко можно встретить количественные показатели [1, 3, 5], отражавшие численность бедных, которые представлялись как особая категория граждан, нуждающаяся в обязательной поддержки со стороны государства и общества: «В Саратовской губернии есть село Бурасы, в котором из 800 душ 250 нищих» [4. С. 119].

Понимание социальных проблем, обусловленных бедностью и нищетой, профессионального нищенства как человеческого порока, способствовали формированию общественной и научной мысли о способах преодоления этого порока. В исследованиях, в том числе и социологического характера, представлен перечень нуждающихся в общественной помощи, их характеристика с точки зрения возможности и невозможности самостоятельно решать свои проблемы, а также потребности в различных ее формах и видах.

Основываясь на позициях системного анализа социально помогающей деятельности, рассмотрение ее объекта проводилось в функциональной взаимообусловленности со всеми подструктурными компонентами. Как было отмечено, потребности в социальной помощи объекта социально помогающей деятельности являются ее детерминантом, фактором развития, определяющим содержание и направленность деятельности. Исследование сложившихся форм и видов социальной помощи, направлений деятельности отдельных социальных учреждений с определенной долей условности позволяет выявить потребности в социальной помощи объектов данного вида деятельности.

На рубеже веков в российской системе призрения сложились благотворительные общества и заведения как реакция общественности на потребности в различных видах социальной помощи. В зависимости от поставленных целей общества и учреждения делились по объектным группам (дети и взрослые как объекты социальной помощи) и направлениям, которые и отражали потребности субъекта в различных видах помощи. Так, по целевому компоненту учреждения делились на заведения по призрению детей, включавшие заведения для призрения и воспитания дешевого и бесплатного обучения; лечебной помощи для детей и заведения для призрения взрослых, включавшие заведения для призрения престарелых, убогих, неизлечимых и вообще неспособных к труду; дешевого и бесплатного пропитания; дешевого и бесплатного проживания; трудовой помощи; лечебной помощи для взрослых [4].

Анализ источников [1, 3, 4], содержащих сведения о деятельности различных типов учреждений общественного и частного призрения, сложившихся направлений и форм помощи, позволяет заключить, что к базовым потребностям в социальной помощи объектов социально помогающей деятельности, определившим ее содержание и направленность относились потребности в пропитании, лечении, воспитании, проживании и трудоустройстве.

В самом начале XX века в российской системе государственного призрения появляется попечительство о бедных (городские попечительства о бедных). Прообразом этой структуры были Общества помощи бедным, действовавшие задолго до ее организации. Уже в целевом компоненте уставов обществ (Устав Общества пособия бедным в Медвеженском уезде, утвержденный Министерством внутренних дел в 1882 г., Устав Ставропольского-на-Кавказе общества помощи бедным, утвержденный губернатором города в 1897 г.), заключается характеристика объекта помощи, его потребности в социальной помощи. Целью Ставропольского городского общества являлось «доставление средств и улучшение материального и нравственного состояния бедных г. Ставрополя» [4].

Как видим, здесь в поле зрения членов общества находилось не только поддержание жизненных сил, но и забота о нравственности, в первую очередь, «достоинстве» нуждающихся в социальной поддержке.

Изменение потребностей объекта социальной помощи просматривается при анализе документальных источников, содержащих сведения о работе конкретных обществ и учреждений общественного призрения в разный период их деятельности. Наиболее полно такие сведения содержатся в уставах и отчетах действовавших на рубеже веков учреждений общественного призрения [1, 3, 4].

Несмотря на различие объектной группы (например, по религиозному признаку), цели и задачи, определявшие основные виды и формы, были идентичными. Уставом Ставропольского мусульманского благотворительного Общества определялось следующее: «Общество имеет целью в районе Ставропольской губернии и Кубанской области доставление средств к улучшению материального и нравственного состояния мусульман» [3. С. 87]

Таким образом, при рассмотрении системных свойств организации социально помогающей деятельности необходимо четко понимать, что вся социально помогающая деятельность в обществе вызвана наличием проблемных групп, в отношении которых и строится система социальной помощи. У людей потребность в социальной помощи возникает независимо от их волеизъявления. Как отмечалось, она является следствием воздействия экологических, биологических и социальных факторов (неравенство и социальная дифференциация).

Изменения в структуре потребностей нуждающихся в тех или иных видах социальной помощи приводят к изменению социальных отношений между объектом и субъектом социальной помощи и, как следствие, в системе социально помогающей деятельности. Историко-социологическая характеристика нуждающихся в социальной помощи, динамика в структуре их потребностей сегодня позволяет выделить закономерности исторического развития данного социального явления, определить специфику формирования национальной системы социальной защиты населения, особенности развития тех или иных видов социально-помогающей деятельности.

Литература

1. Антология социальной работы / сост. М. В. Фирсов. Т. 2. М.: СВАРОГЪ – НВФ СПТ, 1995.

2. Голосенко И. А. Нищенство как социальная проблема // Социологические исследования. 1996. № 7. С. 27–28.

3. Коныгина М. Н., Маслова Т. Ф., Клушина Н. П. Антология социальной работы в России и на Ставрополье. Вып. I. Ставрополь: СКСИ; Ставропольсервисшкола, 2002.

4. Коныгина М. Н., Маслова Т. Ф., Клушина Н. П. История социальной работы: документы и практикумы. М.: Дашков и К, 2012.

5. Рождественская Н. Ю. Нищенство и благотворительность в Костромской и Ярославской губерниях в конце XIX – начале XX вв.: дис. … канд. ист. наук: 07.00.02. М.: РГБ, 2005.

ФИЛОЛОГИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ЖУРНАЛИСТИКА

УДК 070:659.123.4

Ежова Елена Николаевна

«ЧЕСТНЫМ БЫТЬ ВЫГОДНО»: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕННОСТЕЙ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА В МЕДИЙНО-РЕКЛАМНОМ ДИСКУРСЕ

Статья посвящена исследованию механизмов формирования современной медийно-рекламной картины мира, проблеме трансформации ценностей российского общества под влиянием рекламы; в работе выявляются социокультурные ресурсы медийно-рекламного дискурса.

Ключевые слова: медийно-рекламная картина мира, трансформация ценностей российской культуры, проблема социальной ответственности рекламы, принципы рекламной политики в средствах массовой информации.

Yezhova Elena Nikolaevna

"TO BE HONEST IS BENEFICIAL": THE TRANSFORMATION OF VALUES OF RUSSIAN SOCIETY IN THE MEDIA-ADVERTISING DISCOURSE

The article investigates the formation mechanisms of modern media and advertising world view, the problem of transformation of values of Russian society under the influence of advertising; in research socio-cultural resources of media-advertising discourse identified.

Keywords: media and advertising world view, the transformation of values of Russian culture, the issue of social responsibility of advertising, principles of advertising policy in the Mass media.

«Честным быть выгодно» – этот слоган прозвучал в рекламной кампании «Альфа-банка» как провозглашение новой идеологемы российского общества: такая ценность русской духовной культуры, как честность, неожиданно сопрягается с «коммерциализированной» идеей выгоды, вопреки сложившимся национальным стереотипам о честности и бескорыстии. Сюжет телевизионных рекламных роликов «Альфа-Банка», креативная концепция которых разработана агентством «IQ marketing», основан на моделировании различных жизненных ситуаций, в которых герои неожиданно для окружающих поступают честно и, несмотря на, казалось бы, очевидную невыгодность такого поступка, оказываются в абсолютном выигрыше: в сюжете «Армия» на вопрос офицера, есть ли в строю художники, один солдат отвечает: *«Рядовой Шишкин. Университет имени Строганова. Красный диплом»* – и… получает задание рисовать боевой листок, и далее офицер приказывает: *«Для остальных кросс. Три километра. В химзащите»*; в сюжете «Офис» на вопрос начальника *«Кто может поработать в праздники?»* все сотрудники офиса опускают глаза, а один поднимает руку и получает задание… ехать на отраслевую выставку в Париж… на три дня… в сопровождении красивой переводчицы. Рекламный слоган кампании *«Честным быть выгодно»* не только представляет логический вывод из сложившихся ситуаций, но и декларирует принцип работы «Альфа-Банка».

Как показывает практика функционирования современных СМИ, по мере интеграции России в мировое экономическое сообщество реклама постепенно становится не только важнейшим инструментарием маркетинговой коммуникации, но и элементом национальной культуры, одним из основных механизмов ее формирования, в ней фиксируется и посредством нее формируется система ценностей и приоритетов того или иного социума. С одной стороны, реклама, пропагандирующая ценности общества потребления, формирует, говоря словами известного философа Герберта Маркузе, модель одномерного мышления и поведения. С другой стороны, она создает потребность в лучшем уровне жизни, ставит перед человеком цели, стимулирует его усилия в интеллектуальном и духовном самосовершенствовании, в повышении производительности и конкурентоспособности. Порой кажется, что без рекламы трудно было бы разобраться, что считать жизненными ценностями. Известный американский историк Д. Бурстин в книге «Американцы: Демократический опыт» отмечал, что рек-

ламе «было суждено стать вездесущей. <…> Ее влияние было беспрецедентным, не имевшим параллелей в прошлом среди мирских или священных текстов. <…> Воздействие рекламного слова и образа было сильнее любого другого литературного влияния» [Бурстин, 1993, с. 173]. Он говорит: «Покажите мне рекламу той или иной страны, и я вам все скажу об этой стране».

Получив наиболее интенсивное развитие в последней четверти XX века, реклама впитала в себя черты той эпистемологической реальности, которая была сформирована в результате развития новых возможностей телекоммуникации, глобализации масс-медиа и коррелирующего с этими процессами становления постмодернизма, ставшего точкой пересечения структуры идей научно-технологической и социокультурной парадигм. Единство способов восприятия действительности в рекламе и СМИ как фрагментарной, мозаичной картины, постоянно меняющейся, аморфной и многовариантной в своем развитии, обусловливает органичное встраивание рекламы в медийное пространство. Реклама оказывается адекватной самой сути медийности как свойству саморефлективной информационной среды, в которой происходят процессы, связанные не столько с отражением, сколько с моделированием реальности.

На самом деле сегодня реклама стала едва ли не самым главным смыслообразующим феноменом. Она продуцирует определенную картину мира, которая ***в содержательном плане оказывается противопоставленной образу мира, формируемому СМИ***. Медиакартина мира формируется преимущественно образами *негативной реальности*, критической оценкой происходящего, что в конечном счете приводит к притупленности восприятия даже действительно трагических событий. Как говорил герой фильма «Пятый элемент», «…не смотри телек, мордашка, а то будет разжижение мозгов». Рекламная картина мира, напротив, формируется образами позитивной, и даже *идеальной, реальности*. В этом смысле реклама, представляющая, как правило, светлые стороны жизни, *выполняет функцию буфера, который смягчает, ослабляет напряженность порожденной масс-медиа виртуальной реальности.*

Реклама в современной коммуникации становится важнейшим ***фактором социализации людей всех возрастов***, влияет на развитие их мотивов, установок, мировоззрения. Сегодня наблюдается сдвиг рекламной политики в область интересов и предпочтений самых юных, когда дети становятся адресатами и одновременно действующими лицами рекламных роликов. Формирование современной медийно-рекламной картины мира направлено на *актуализацию ценностей общества потребления, на воспитание человека-приобретателя с самых ранних лет его жизни и до глубокой старости*.

Реклама оказывает мощное воздействие не только на образ мыслей ребенка, на развитие его мотивационно-потребностной сферы, но и на его эмоции и психическое здоровье, поскольку ребенок не обладает достаточным опытом и критическим отношением, которые могли бы составить преграду влиянию рекламы. Всем известно, что образы детей и животных выполняют в рекламе функцию ай-стоппера, это беспроигрышный вариант любой рекламы. Воздействие детского образа на общественное сознание заключается в безусловном принятии ребенка во всех его проявлениях, люди воспринимают ребенка как самое ценное. Детский образ в рекламе провоцирует взрослых воспринимать рекламируемый товар в качестве материального способа выражения любви к детям и тем самым обусловливает эффект принятия потенциальным потребителем рекламируемой продукции или услуги нужной, необходимой.

Социально значимой частью информационного пространства становится реклама для подростков, рассматривающих ее как источник информации о модных товарах, услугах, продуктах, способах проведения досуга. В «подростковой» рекламе ярко выражена доминирующая установка на материальные ценности, на стимуляцию прагматических потребностей, что катализирует стремление подростков к наживе любыми средствами и методами. Такая установка разрушает этнокультурную идентичность российского человека, одной из самых отчетливых черт которой всегда было «нестяжательство». Вспомним в качестве примера, как ЦУМ в конце августа 2007 г. разместил в витринах плакаты, на которых были нарисованы дети, говорящие своим игрушкам: *«Вот и я в школу! Теперь меня интересуют только шмотки. А вы, два старых урода, мне больше не нужны!»* и *«Кто не в Prada, тот лох!»*. Антимонопольное ведомство нашло в этом нарушение положений статей 5 и 6 Федерального закона «О рекламе», поскольку данная рекламная кампания создает у несовершеннолетних впечатление, что обладание этими вещами дает преимущество перед сверстниками, и «содержит оскорбления по отношению к детям и их возрастным ценностям, осуждает тех, кто не воспользовался услугами ЦУМа и не приобрел рекламируемые товары» (Из сообщения ФАС / «Ведомости» от 28. 09. 2007).

Перед рекламой, использующей детские образы и нацеленной на детскую аудиторию, в наибольшей степени стоит проблема социальной ответственности. «Детский сегмент» медийно-рекламной картины мира должен быть направлен на формирование не только правильных потребительских устано-

вок ребенка, но и его коммуникативных навыков, активности, независимости и самостоятельности, на регуляцию эмоционального статуса ребенка, предоставление способов создания образа самого себя, самоидентификации. Образы детства появляются и в рекламе для взрослых, что связано, как правило, с установкой создателей рекламы не столько вызвать ностальгию по прошлому, сколько на время вернуть человека в мир детства и детских игрушек. Это возвращение в мир детства способно оказать на взрослого человека благотворное эмоционально-психологическое воздействие, поскольку позволяет ему на некоторое время освободиться от многочисленных табу «взрослой» жизни и вернуться в состояние детской непосредственности, комфорта и защищенности, которое свойственно ребенку.

В последнее время реклама все чаще обращается и к образам пожилого человека. ***Фреймы позднего периода жизни личности*** связаны, например, с выходом на пенсию и, как следствие, пассивным отношением к жизни, сужением круга интересов, тягостным чувством одиночества и ненужности. Причем мужчины переживают эти процессы более остро, женщины же легче адаптируются к новым условиям жизни, они более активно начинают исполнять роль домашней хозяйки, бабушки, снимая тем самым чувство дискомфорта.

Активное использование категории пожилого возраста в рекламной дискурсии может иметь положительное значение для формирования у целевой аудитории более жизнерадостного, оптимистичного отношения к этому сложному жизненному этапу. Реклама в некоторой степени позволяет решить проблему социальной адаптации пожилых людей, снимая стереотипы общества о старости как о закате жизни, и предлагает способы решения возникших проблем, показывая новые формы самореализации.

Наиболее частотно образ пожилого человека используется в рекламе медицинских препаратов, продуктов питания, туристических фирм, страховых агентств и пр. Например, в рекламе медицинского препарата «Фулфлекс» от подагры затемненные кадры с изображением измученного болью в суставах пожилого человека сменяются более светлыми кадрами с изображением спокойного, улыбающегося лица мужчины. Образы пожилых людей активно используются и в политической рекламе, поскольку это один из самых политизированных сегментов общества. Само присутствие в медийно-рекламной картине мира образа пожилого человека позволяет людям этого возраста ощутить собственную значимость.

В целом теоретики журналистики, культурологи, социологи, филологи, практики и теоретики рекламы уже давно признают ее огромную социокультурную роль, она не только отражает реалии социума, но и может влиять на формирование стереотипов, определять национальный менталитет. По признанию американских специалистов, именно реклама наряду с Библией явилась одной из причин становления т. н. «американского образа жизни». Главной особенностью современной западной рекламы, развившейся в одну из самостоятельных отраслей экономики, стало ее превращение из средства экономической информации в эффективный метод формирования сознания и самого образа жизни западного общества. По выражению С. К. Рощина, «в этом смысле реклама начала выполнять *идеологическую функцию, выражающуюся в мощном и целенаправленном воздействии на системы этических и политических ценностей различных общественных слоев*. Формируя новые установки у людей, реклама в то же время отражает особенности идеологического и политического климата каждой страны в тот или иной исторический период» [Рощин, 1980, с. 247].

Подобную роль реклама пытается выполнять и в российском обществе. Однако эта задача осложняется тем, что русская и западная культуры очень разные, особенно в отношении способов приобретательства и преуспевания, поэтому многие русские люди переживают своего рода «аллергический шок» из-за массированного рекламного воздействия [Кара-Мурза, 2001]. При этом стоит отметить, что если западная реклама ориентирована на продуцирование картины мира, в основе которой лежит стремление к потребительски-гедонистическому, вещному идеалу и обладанию как главному смыслу бытия, то российская реклама в условиях динамичных деструктивных и созидательных изменений, происходящих в нашем обществе, актуализирует свои социокультурные когнитивные функции, выполняя функцию регуляции и выработки новых культурных форм поведения, восполнения утраченных норм и старой картины мира и в итоге – *изменения структуры знаний людей* [см.: Пендикова, 2008, с. 210].

В рекламной коммуникации исследователи выделяют **два типа дискурса**: *«первичный дискурс»* рекламы дан как система представления объектов, программирующая потребителя на приобретение того или иного товара или услуги; *«вторичный дискурс»* – это своеобразный идеологический конструкт, выстраивающий систему символических ценностей, систему существующих общественных, социальных, политических и др. стереотипов [Грошев, 1998]. Вторичный дискурс, по выражению И. В. Грошева, отсылает потребителя рекламы к другим смысловым кодам, к другим, не явным, не

очевидным, но имеющим первостепенное значение иерархиям. Этот вторичный дискурс в рекламе и призван сформировать позитивный образ производителя или товара и / или выработать потребительские мотивы. Это своеобразный идеологический текст (в терминологии М. М. Бахтина), который создается с целью пропаганды (формирования, поддержания или коррекции) определённой идеологии – идеологии бесконечного потребления. В современном пространстве медийно-рекламной картины мира в сознание потребителей рекламных продуктов внедряется главная «маркетингово-рекламная» мысль о том, что *надо жить, чтобы потреблять, а не потреблять, чтобы жить*.

Идеология потребления, перепотребления отражена в понятии консьюмеризма (от англ. *consumerism* – потребительство), изначально означавшего движение граждан или государственных организаций за расширение прав потребителей и усиление их воздействия на продавцов и производителей с целью обеспечения качества потребительских товаров (услуг) и честной рекламы. В современном мире потребление становится своего рода пагубной зависимостью, при которой товары теряют собственную значимость и становятся лишь символом причастности к некой общественной группе. Идея возможности достижения социального превосходства через потребление порождает в сознании покупателя веру в то, что сам акт покупки способен доставить большее удовлетворение, нежели собственно продукт, который приобретается. Человеческое счастье ставится в зависимость от уровня потребления, потребление становится целью и смыслом жизни.

Статус рекламы как социального феномена эксплицирует наличие ***социальной ответственности рекламодателей и производителей товаров и услуг*** не только за материальное благополучие потребителей рекламного продукта, но и за их духовное развитие, что реализуется в настоящее время в недостаточной степени.

В марте 2010 года в Ставрополе на асфальте у жилых домов появилось более тысячи изображений силуэта выпавшей из окна женщины, нанесенных масляной краской, картинка сопровождалась надписью: *«Мама мыла раму»*; позже в городе появились рекламные щиты с аналогичным изображением и надписью *«Наши окна мыть не надо. Берегите ваших мам»*. Согласно информации, размещенной на официальном сайте группы компаний «Антанта» – производителя пластиковых окон, эффект самоочищения достигается за счет нанесения на стекло специального самоочищающегося слоя. Это пример партизанского маркетинга как особого типа размещения рекламы, основанного на точечных ударах на целевую аудиторию и отличающегося высокой степенью эффективности при малых затратах. Однако вряд ли маркетинговая эффективность может оправдать тот шок, который должна была вызвать и вызвала такая реклама у российского потребителя. Вполне понятно, почему эта рекламная кампания была признана Федеральной антимонопольной службой ненадлежащей и оскорбительной.

В медийно-рекламной картине мира возникает ***редукция*** представлений о смысле жизни, мечте, гармонии, счастье до мыслей об удовлетворении бытовых потребностей. Духовные ценности отечественной культуры в рекламе часто профанируются. Так, реклама магазина «Онегин» (название которого, казалось бы, должно актуализировать образ, связанный с идеей глубины и утонченности русской души, приобщенности к европейской культуре, блистающего дворянского франтовства и педантизма в одежде) на самом деле предлагает *«сорочки по оптовым ценам»*.

В данных рекламных текстах возникает ***вторичное означивание культурных знаков***, которые превращаются как бы в модель модели. Переозначивая явления, предметы, отношения, ценности, атрибуты, медийно-рекламный дискурс формирует новую модель реальности, которая служит основным средством манипуляции сознанием потребителей. Вторичному означиванию в рекламе часто подвергаются артефакты предшествующей культуры – мифы, символы, произведения литературы, искусства (музыкального, изобразительного, прикладного, киноискусства), тексты истории (например, высказывания, поступки, манера поведения известных личностей, оставшиеся в памяти людей), политические тексты, мода, фольклор, сама реклама, уже существующая в медийном поле и пр. Медийно-рекламный дискурс предстает как *интертекстуальный феномен*, черпающий из «архива» накопленных культурных содержаний не столько аллюзии на конкретные текстовые фрагменты, сколько функционально-стилистический код текстов прошлого и репрезентируемый им образ мышления. Реклама цитирует старые культурные формулы, темы и сюжеты, жанровые связи, тонкие парафразы, ассоциативные отсылки, едва уловимые аллюзии, ритмические структуры, музыкальные и визуальные формы и многое другое. За счет наложения «прежней» и «новой» реальностей друг на друга возникает эффект многоголосия культур, утверждается идея материальной и духовной интегрированности общества, универсальности общечеловеческих ценностей.

Однако возврат к прошлому происходит с очень существенной корректировкой. Вторичное означивание в рекламе часто влечет за собой профанирование уже существующих артефактов культу-

ры. На уровне коммуникации между медиумом и потребителем массовой информации происходит *распредмечивание культурных ценностей.*

Анализ механизмов формирования медийно-рекламной картины мира позволяет выявить причины и условия эффективного и благоприятного / неблагоприятного влияния рекламы, транслируемой по различным каналам СМИ, на аудиторию, а также выработать ***принципы рекламной политики в СМИ***, которая *могла бы ограничивать и / или нейтрализовать негативное воздействие рекламы на массовое сознание.* В современной российской рекламе должны найти своё место такие ценности, которые, опираясь на лингвокультурные особенности русского языка, на национально-культурные традиции, будут представлять и защищать интересы не отдельных корпораций производителей, а всего народа, помогая ему жить достойно, с сознанием сопричастности отечественной культуре. По выражению А. Н. Лебедева-Любимова, «как феномен массовой культуры реклама способна в своих наилучших творческих проявлениях формировать духовную культуру в самом высоком смысле» [Лебедев-Любимов, 2004, с. 7].

Литература

1. Бурстин Д. Американцы: демократический опыт: монография / пер. с англ. М. : Издательская группа «Прогресс»; «Литера», 1993. 832 с.

2. Грошев И. В. Полоролевые стереотипы в рекламе // Психологический журнал. 1998. № 3. URL: http://www.psyfactor.org/recl5.htm (Дата обращения: 10.11.2009)

3. Кара-Мурза Е. С. «Дивный новый мир» российской рекламы: социокультурные, стилистические и культурно-речевые аспекты (2001). URL : http://www.gramota.ru/mag_arch.html?id=33

4. Лебедев-Любимов А. Н. Психология рекламы. СПб. Питер, 2004. 368 с.

5. Пендикова И. Г., Ракитина Л. С. Архетип и символ в рекламе: учеб. пособие для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 303 с.

6. Рощин С. К. Западная психология как инструмент идеологии и политики. М.: Наука, 1980. 303 с.

УДК 81

Ломтева Татьяна Николаевна

НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА ЭТОСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОВЕТСКОЙ И АМЕРИКАНСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУР

Статья посвящена определению национально-культурной специфики речевого общения в политическом дискурсе. Особое внимание уделено этосным характеристикам американской и советской лингвокультур конца XX века как эволюционирующим социальным системам.

Ключевые слова: культура, этосные характеристики культуры, национально-культурная специфика коммуникации.

Lomteva Tatyana Nikolaevna

NATIONAL AND CULTURAL SPECIFICS OF ETHNICAL CHARACTERISTICS OF SOVIET AND AMERICAN LINGOCULTURES

The article is devoted to the definition of national and cultural specific of communication in the political discourse. Particular attention is given to the ethic characteristics of American and Soviet lingocultures at the end of XXth century as evolving societies.

Key words: culture, ethnical characteristics of a lingvoculture, national and cultural specific of communication.

Человеческое сознание, его сущность невозможны без взаимодействия двух глобальных систем: языка и культуры. Совместная деятельность неосуществима без соглашения между членами коллектива, и поэтому немыслима культура (совокупность результатов и процессов любой социальной деятельности человека) без языка – важнейшего средства общения между людьми.

Между языком и культурой нельзя установить отношения части и целого, формы и содержания. Язык является средством выражения, носителем культуры, материальным основанием для создания его ценностей. В системе ценностей и приоритетов культуры, имеющей многоуровневый характер,

язык занимает особое место, благодаря своей природе, способам существования и потенциальным возможностям. Особая роль языка в ряду других семиологических средств, обслуживающих культуру, обусловливается еще и тем, что он служит предпосылкой ее возникновения, основным способом существования, осознания и развития. Культура же включена в язык в том смысле, что вся она может быть отображена (смоделирована) в языке; все индивиды сосуществуют в культуре благодаря языку, его способности накапливать, хранить и передавать информацию.

Как отмечает Т. А. Рассадина, в последние два десятилетия прослеживаются новые акценты в понимании культуры как формы одновременного бытия и общения людей прошлых, настоящих и будущих культур и их взаимопорождения; как формы личностной самодетерминации жизни индивида, сознания, мышления, формы свободного решения своей судьбы, осознания исторической и всеобщей ответственности. В этих определениях отражены изменения в культуре XX века, во всех сферах жизни культура смещается в центр человеческого бытия [6, с. 27]. Такой подход к определению культуры подчеркивает зависимость ее нынешнего состояния от прошлого опыта народа. Таким образом, понять действительность современного общества, его проблемы, ценностные ориентации, мировоззренческие установки может помочь анализ прошлого опыта социума.

Одним из первых среди этнологов определение понятию ценностей дал Клод Клакхон: «Ценности – это осознанное или неосознанное, характерное для индивида или для группы индивидов представление о желаемом, которое определяет выбор целей (индивидуальных или групповых) с учетом возможных средств и способов действия» [12, с. 35]. Говоря о ценностях, И. А. Стернин указывает, что ценности – это социальные, социально-психологические идеи и взгляды, разделяемые народом и наследуемые каждым новым поколением. Ценности – это то, что априори оценивается этническим коллективом как нечто такое, что «хорошо» и «правильно», является образцом для подражания и воспитания. Ценности вызывают определенные эмоции, они окрашены чувствами и побуждают людей к определенным действиям. Отклонение от ценностей, неразделение их, поступки, противоречащие ценностям, осуждаются общественным мнением [7].

Наиболее рельефно ценностные ориентации социума прослеживаются на политическом уровне, где они провозглашаются как ориентиры социального достижения. В рамках политического дискурса актуальным является рассмотрение ценностей как субъектно-идеалистических категорий, так как они, выступая объектом сознания адресата и реципиента политического дискурса, определяют отношение участников политической коммуникации к общественной действительности.

Наиболее плодотворной для дальнейшего развития аксиологического подхода к культуре является концепция, рассматривающая культуру как меру и способ реализации сущностных сил человека, как социальный субъект в его деятельности и в созданных в результате этой деятельности продуктах материального и духовного производства. Такое понимание культуры позволяет рассматривать ее как целое с точки зрения ценности. Можно определить, какой способ деятельности лучше и в большей мере способствует реализации сущностных сил человека [8, с. 32].

В политической лингвистике рассмотрение понятия ценности также играет важную роль при построении эффективной коммуникации. В работах многих исследователей подчеркивается значимость ценностей в формировании избирателями собственных оценок как самих политических кандидатов, так и их обращений [11]. Признавая ценность того или иного явления, слушатель совершает оценочное действие, благодаря которому он может идентифицировать себя с определенной группой людей. Согласно термину Дж. Чартерис-Блэка, имеет место явление легитимизации, т. е., принимая решение о том, что хорошо, а что плохо, индивид идентифицирует (ассоциирует) себя с той социальной группой, которая разделяет эти оценки [10, с. 21]. Таким образом, можно утверждать, что одним из эффективных средств убеждения (и в этом смысле убеждения через подсознательное) является апелляция к оценкам, основанным на ценностях, которые представляют собой неотъемлемую часть сознания адресата. Положительные ценности (как и отрицательные, или антиценности) обладают интегральным значением, поэтому аргументативные комплексы, содержащие эксплицитные и имплицитные отсылки к системе ценностей определенного социума, помогают сформировать отношение и к другим посылкам выступления.

В данной статье для иллюстрации национально-культурной специфики этосных характеристик советской и американской лингвокультур мы проанализируем тексты выступлений Р. Рейгана и М. С. Горбачева. В конце XX века, характеризующегося сложными и переломными преобразованиями в жизни американского и советского социумов, публичные выступления Р. Рейгана и М. С. Горбачева приобретают национально-культурную ценностную ориентацию, что сыграло доминирующую роль в консолидации общества и придании ему нового вектора движения.

Выделяя этосные характеристики американского народа, мы будем опираться на исследования американских социологов во главе с Э. Стилом и Ч. Риддингом [1962], которые интерпретировала Ю. С. Вашталова, рассматривая когнитивно-семантический аспект выступлений американских политических лидеров [1, с. 93]. Э. Стил и Ч. Риддинг предложили классификацию первичных ценностей, принятых в американском обществе на основе исследований политических речей [16]:

1. **Achievement and success.** Достижение успеха и сам успех измеряются приобретением материального благосостояния, социального статуса и власти собственными силами.

Well, I'm pleased to be here today with you who are keeping America great by keeping her good. Only ***through your work and prayers*** *and those of millions of others can* ***we hope to survive*** *this perilous century* [14].

Сегодня мне приятно быть здесь с теми, кто способствует поддержанию имиджа великой Америки, сохраняя и развивая ее несомненные достоинства. Только усердным трудом и молитвами мы можем надеяться выжить в этот опасный век.

2. **Change and progress.** Изменения неизбежны, а движение вперед – это путь к успеху. Новое всегда лучше старого.

We will surely have ***a change*** *this year, but will it be* ***a change*** *that moves us forward? Or* ***a change*** *that risks retreat?* [13].

В нашей стране, несомненно, произойдет перемена в этом году, но будет ли это перемена, способствующая прогрессу, или таковая, которая таит в себе риск регресса?

3. **Ethical equality.** Этическое равенство подразумевает, что все люди изначально обладают равными возможностями, а успех каждого зависит от личных достижений. Провозглашается равенство независимо от личных достижений. Провозглашается равенство независимо от пола, расы, физических возможностей и т. д.

«*Our nation's long journey towards* ***civil rights for all our citizens*** *– once a source of discord, now a source of pride – must continue with no backsliding or slowing down*» [14].

Борьба нации за равные права для всех, пронизывающая всю нашу историю, являлась когда-то объектом разногласий, а сейчас – предмет национальной гордости. И она должна продолжаться, не снижая заданного темпа.

4. **Effort and optimism.** Упорство, настойчивость и оптимизм являются ключом к успеху. Американская мечта о славе и богатстве осуществляется, если человек трудится и не отступает перед трудностями.

Let us resolve that ***we, the people, will build an American opportunity society*** *in which all of us – white and black, rich and poor, young and old - will go forward together, arm in arm. Again, let us remember that though our heritage is one of blood lines from every corner of the Earth,* ***we are all Americans, pledged to carry on this last, best hope of man on Earth*** [15].

Мы, народ, полны решимости построить американское общество равных возможностей, где каждый из нас, белый или черный, бедный или богатый, старый или молодой, пойдет вперед вместе со всеми, рука об руку. И снова позвольте напомнить, что, хотя наше наследие – это вкрапления человеческого генофонда практически из каждого уголка Земли, мы все – Американцы, связанные клятвой претворить в жизнь этот самый оптимистичный сценарий жизни человека на Земле!

5. **Efficiency, practicality and pragmatism.** Эффективность, практицизм и прагматизм должны присутствовать в каждом действии. Предметы и действия должны быть, прежде всего, полезными.

«*Two parties this year ask for your* ***support****. Both will speak of growth and peace. But only one has proved it can* ***deliver****. Two parties this year ask for your trust, but only one* ***has earned*** *it*» [15].

«*Две партии в этом году просят вашей поддержки. Обе будут говорить о процветании и мире. Две партии в этом году просят вашего доверия. Но только одна получит его*».

Следует отметить, что выделенные американские ценности, провозглашаемые политическими деятелями, являлись национальными, наследовались многими поколениями и являлись базовыми для данного общества.

Говоря об этосных характеристиках советского общества конца XX века, необходимо отметить сложность исторического периода в развитии нашего государства, когда на протяжении долгого времени в стране провозглашались ценности и мировоззренческие установки партии, упоминание же общечеловеческих духовных ценностей русского народа политическими деятелями было крайне редким.

Осознание культуры, отличительных этосных характеристик, понимание национальных ценностей имеют отличительные черты в советский период, когда государственная система влияла на сознание советских людей, при этом на национально-культурные ценности были наложены ценности правящей партии, которые декларировались и насаждались политиками данного периода. Явно прослеживался приори-

тет социалистических советских ценностей над национально-культурными русскими. В данной статье представлены ценности социалистического общества, которые долгий период времени являлись этообразующими характеристиками советской России. Анализ национально-культурных ценностей советского общества представляется актуальным исследованием в рамках процесса переосмысления ценностей, поиска новых путей в данном переломном историческом процессе.

Главной отличительной чертой публичных вступлений конца XX века в аспекте актуализации национально-культурного компонента явились следующие ценности социализма как ценности основной идеологии партии в СССР:

1. Идеологической и культурной основой социализма как системы являются **коллективизм, солидарность и взаимопомощь**.

Мы *уверенно смотрим в будущее, ибо хорошо видим свои задачи и пути их осуществления.* ***Мы*** *уверенно смотрим в будущее, ибо* ***опираемся на могучую поддержку народа*** [4, с. 233].

2. Социализм основывается на идее **социальной справедливости**, одинаковой для всех.

Возник ***новый, основанный на принципах социалистической справедливости образ жизни****, в котором нет ни угнетателей, ни угнетаемых, ни эксплуататоров, ни эксплуатируемых, где власть принадлежит народу* [5].

3. Социализм строится на принципах **сотрудничества (а не конкуренции) людей и народов**.

Проявляя массовый героизм в боях и в труде, отстаивали и защищали свою социалистическую Родину советские ***люди разных национальностей****. Их* ***сплачивал и воодушевлял*** *великий русский народ, мужество которого, выдержка и несгибаемый характер являли собой вдохновляющий пример несокрушимой воли к победе* [2, с. 8].

4. **Образование, воспитание, безопасность, культура** и другие части и функции общества также являются его составными частями.

Наше время не только предъявляет высокие, я бы даже сказал, жесткие требования, но и предоставляет поистине беспрецедентную возможность для ***выявления дарований****, практического применения* ***способностей и талантов*** [4, с. 53].

5. Социализм – это общество, идеология которого направлена на **социальный и научно-технический прогресс**.

Одним словом, товарищи, ускорение ***социально-экономического развития*** *страны – ключ ко всем нашим проблемам: ближайшим и перспективным, экономическим и социальным, политическим и идеологическим, внутренним и внешним. Только таким путем может и должно быть достигнуто новое качественное состояние советского общества* (метафора, повтор, эпитеты) [4, с. 43].

6. Главным мерилом оценки социализма является не экономическая, а **социальная эффективность**.

Мы пришли на съезд, обогащенные мудростью, опытом всей партии, всего народа. ***Многое****, а по существу все,* ***будет зависеть от того, насколько эффективно*** *мы сумеем использовать преимущества и возможности социалистического строя, его экономическую мощь и социальный потенциал, обновить устаревшие общественные формы, стиль и методы работы, привести их в соответствие с изменившимися условиями* [5, с. 133].

7. При социализме **труд на благо общества** является обязанностью человека.

Принято считать, что ***труд*** *– начало всех начал. Так оно в жизни и есть* [3, с. 203].

Несмотря на то что советские риторы-политики декларировали политические ценности, в своем генотипе данные ценности опирались на вековые ценности русского народа: труд как основная добродетель; товарищеская солидарность и единение; братское сотрудничество с людьми других национальностей; поддержка слабого и беззащитного; неприятие корысти, стяжательства, себялюбия; противопоставление личного, эгоистического общинному, коллективистскому.

Таким образом, рассмотрение ценностей с точки зрения субъективно-идеалистических категорий в контексте политического дискурса как этноспецифичного набора языковых средств позволило выявить базовые этосные характеристики русской и американской лингвокультур конца XX века – переломного периода в отечественной истории и истории межгосударственных взаимоотношений. Исходя из национально-культурной специфики коммуникации как таковой, предложенный метод может рассматриваться как научно приемлемый и перспективный в лингвокультурологических исследованиях.

Литература

1. Вашталова Ю. С. Риторические особенности американского политического дискурса: когнитивно-семантический аспект: на материале речей политических лидеров США: автореф. дис. ... канд. филол. наук. СПб., 2009.

2. Горбачев М. С. Бессмертный подвиг советского народа: Доклад на торжественном собрании в Кремлевском Дворце съездов, посвященном 40-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне. 8 мая 1985 года. М.: Политиздат, 1985.

3. Горбачев М. С. Избранные речи и статьи. Т. 3. М.: Политиздат, 1987 (b).

4. Горбачев М. С. Избранные речи и статьи. Т. 4. М.: Политиздат, 1987 (c).

5. Горбачев М. С. Речь на XXVIII съезде профсоюзов СССР (Правда, № 57 (25044), 26 февраля 1987 года). URL: http://viktr.narod.ru/select/perestr/doklady.htm#2 (e)

6. Рассадина Т. А. Трансформации традиционных русских ценностей в нравственных ориентациях россиян: дис. … д-ра социол. наук. М., 2005.

7. Стернин И. А. Коммуникативное поведение в структуре национальной культуры 2003 [Электронный ресурс]. URL: http://www.iling-ran.ru/library/psylingva/sborniki/Book1996/index.htm

8. Фадеичева М. А. Диалектика ценности жизни и ценности культуры: дис. … канд. филос. наук. Свердловск, 1990.

9. Чикелева Л. С. Риторический дискурс: когнитивно-прагматический и структурно-стилистический аспекты: vонография. М.: Флинта; Наука, 2005.

10. Charteris-Black J. Politicians and Rhetoric. The Persuasive Power of Metaphor. Basingstoke, 2004.

11. Gordon S. Controlling the State: Constitutionalism From Ancient Athens To Today. Cambridge: Harvard University Press, 1999. P. 361–376.

12. Kluckhohn C. Values and Value Orientations in the Theory of Actions. In: Parnsons T. and Shils E. (eds.). Toward General Theory of Action. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1951. – P. 395–363.

13. Reagan R. First State of the Union Address 1981(a) [Электронный ресурс] // URL: http://www.americanrhetoric.com/speeches/ronaldreagansou1982.htm (дата обращения: 22.08.2010)

14. Reagan R. Remarks at the Annual Convention of the National Association of Evangelicals in Orlando, Florida 1983(b). URL: http://www.reagan.utexas.edu/archives/speeches/1983/30883b.htm

15. Reagan R. Second Inaugural Address? 1985 // URL: http://www.americanrhetoric.com/speeches/ronaldreagansecondinaugural.htm

16. Steele E. D. and Redding W. C. The American Value System: Premises for Persuasion, Western Speech [Электронный ресурс] // URL: http://www.changingminds.org/explanations/values/american_values.htm (дата обращения: 10.07.2010)

УДК 801.6

Серебряков Анатолий Алексеевич, Серебрякова Светлана Васильевна

ИНТЕРТЕКСТУАЛЬНОСТЬ КАК МАРКЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-АВТОРСКИХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Статья посвящена изучению специфики интертекстуальных отношений в прецедентных текстах немецкой лингвокультуры XIX – XX вв. (Goethe, H. von Kleist, F. Kafka, M. Walser), рассмотренных в диахронии и синхронии.

Ключевые слова: интертекстуальность, нарративные стратегии, романтизм, языковой скепсис, семантика, прагматика.

Serebryakov Anatoliy Alekseevich, Serebryakova Svetlana Vasilievna

INTERTEXTUALITY AS THE INTERACTION MARKER OF INDIVIDUAL AUTHOR FICTION SYSTEMS

The article is devoted to the study of the specifics of intertextual relations in precedent texts of German lingua-culture of the 19–20th centuries (Goethe, H. von Kleist, F. Kafka, M. Walser) which are dealt diachronically and synchronically.

Key words: intertextuality, narrative strategies, romanticism, language scepsis, semantics, pragmatics.

Рассматривая механизм культурной памяти текста, Ю. М. Лотман констатировал: «Ныне “Гамлет” – это не только текст Шекспира, но и память обо всех интерпретациях этого произведения и, более того, память о тех вне текста находящихся исторических событиях, с которыми текст Шекспира может вызывать ассоциации. … А это придает тексту новые смыслы» (Лотман, 1996, с. 22).

Для современных читателей произведений И. В. Гете (1749–1832), Г. фон Клейста (1777–1811), Ф. Кафки (1883–1924), М. Вальзера становится все более очевидным когнитивное и семантическое взаимодействие индивидуально-художественных систем писателей, относящихся к разным периодам немецкой литературы. Цель предлагаемой статьи – показать механизм взаимодействия разножанровых текстов, влияющий на нарративные стратегии, обеспечивающий генерирование новых смыслов и организующий более сложную конфигурацию читательской рецепции.

Н. А. Фатеева, исследуя явление интертекстуальности, дифференцировала два разнокачественных аспекта – читательский и авторский. По мнению исследователя, интертекстуальность для автора – «это способ генезиса собственного текста и постулирования собственного поэтического «Я» через сложную систему отношений, оппозиций, идентификаций и маскировки с текстами других авторов» (Фатеева, 2006, с. 20). Когнитивный механизм такого «способа генезиса» проявляется в необходимости наличия для текста как сверхсложного семиотического знака интерпретанты, то есть интерпретирующего нового текста с целью «обеспечить адресату выход за пределы непосредственно данного в самом тексте и послужить источником дальнейших возможных интерпретаций текста» (Кубрякова, 2004, с. 517). Таким образом, интертекстуальность посредством интерпретанты обеспечивает качественное приращение смыслов и является действенным средством, организующим читательскую рецепцию.

В художественных текстах интертекстуальность может реализовываться как явная или скрытая цитация, заимствование, перевод, аллюзия, парафраз, подражание, пародия, визуализация, использование эпиграфов, взаимодействие на лексико-грамматическом, структурно-семантическом, жанровом уровнях. Интертекстуальные взаимодействия могут функционировать разнопланово: проспективно или ретроспективно в творчестве отдельного автора, в пределах национальной, а также мировой литературы (Фатеева, 2006, с. 21). В результате интертекстуального взаимодействия текст приобретает смысловую многомерность, что увеличивает его художественную значимость в синхроническом и диахроническом аспектах, так как интертекстуальность актуализирует все множество ассоциативных связей гигантского «цитатного фонда» (Гаспаров, 1996, с. 105).

Межтекстовое взаимодействие на уровне диахронии и синхронии предполагает наличие активно взаимодействующих подсистем в рамках единой интертекстуальной парадигмы. Девятнадцатый век в этом отношении дал блестящие образцы творческого взаимообогащения на уровне национальных литератур в рамках одного литературного направления или различных направлений.

Исследованный в заданном ракурсе текстовый материал произведений И. В. Гете, Г. фон Клейста, Ф. Кафки, М. Вальзера позволяет заключить, что эти писатели как элитарные языковые личности своего времени целенаправленно уделяют внимание проблемам языкового выражения картины мира и аспектам «невыразимости» множественности сущностных отношений. Источник такой гносеологической установки можно обнаружить в «Критике способности суждения» И. Канта. В параграфе «О способностях души, составляющих гений» философ формулирует определение эстетической идеи: «… под эстетической идеей я понимаю такое представление воображения, которое заставляет напряженно думать без того, чтобы ему могла быть адекватна какая-либо определенная мысль, т. е. *понятие*, *поэтому язык никогда не может полностью выразить и сделать понятным это представление*» (Выделено нами. – *А. С., С. С.*) (Кант, 1994, Т. 5, с. 280–281).

Свойственные Гете сомнения относительно адекватного отражения природы в искусстве касаются, прежде всего, её **понятийного** постижения. Клейст сосредоточен на **семантико-прагматических** аспектах проблемы невыразимости внутреннего мира индивида. В отличие от Гете Клейст воспринимает невыразимость внутреннего состояния как вызов креативным потенциям личности, в которой романтики видели творящего субъекта. Языковой скепсис относительно выражения невыразимого, по Гете, может быть преодолен через выражение конкретного, особенного вместо категориально всеобщего. Преодоление языкового сопротивления, по Клейсту, возможно при смысловом заполнении имеющихся в тексте «пустых мест» и при определенных прагматических обстоятельствах – со-участии в когнитивном процессе реципиента.

Структурно-семантическая организация текстов свидетельствует о том, что Гете предпочитает завершенность действий; Клейст же «драматический смысл почти повсюду переводит на уровень подтекста» (Карельский, 1992, с. 173), инициируя со-участие реципиента. Для произведений Клейста характерны иные принципы категоризации денотативного пространства, основывающиеся *не на приоритете причинно-следственных отношений*, а на признании *вероятностных отношений*. Его творчество фиксирует переход от просветительско-классической, органичной формы к разорванно-

фрагментарным формам общественного сознания, предваряя и подготавливая модернистское мировосприятие.

Поясним это положение на примере заключительных слов в «Фаусте» Гете и в комедии «Амфитрион» Клейста. Отметим, что оба текста ориентированы на свой прототипический образец, состоящий из определенного множества предшествующих текстов, в которых отражаются – в диахронном и синхронном аспекте – представления социокультурной языковой общности о неких идеальных параметрах текста. «Текст… показателен именно тем, что из него можно вывести, заключить, извлечь» (Кубрякова, 2004, с. 517). Феномен пространственно-линейной протяженности текста ориентирует воспринимающее языковое сознание на распознавание когнитивных и языковых маркеров, фиксирующих границы текста и обеспечивающих его семантико-синтаксическую завершенность. Начальная граница, заголовок, как правило, имеет вербальное выражение, в то время как конечная граница может быть выражена и невербальными средствами, например, графически, особым способом заполнения страницы текстом, отступлением от пунктуационных норм и т. д.

Первая часть «Фауста» оканчивается авторской расстановкой акцентов, ориентирующих читателя на смысловое завершение фабульного действия: «*Mephistopheles*. Sie ist gerichtet! *Stimme* (von oben). Ist gerettet!» (Goethe, 1992, V. 4611–4612) – «*Мефистофель*. Она осуждена на муки! *Голос свыше*: Спасена!» (Гете, 1976, Т. 2, с. 180). Такая концовка актуализирует смысловое напряжение между двумя ближайшими по времени текстовыми прототипами – «Прафаустом» Гете и его же фрагментом 1790-го года. Вторая часть трагедии завершается еще более примечательно: окончание трагедии маркировано графически метатекстовой единицей FINIS, что воспринималось как устаревшая практика; но Гете ставит ещё и точку (FINIS.), подчеркивая завершенность читательского восприятия.

Комедия Клейста, напротив, завершается эмоциональной реакцией героини – вздохом Алкмены «Ах!», который не дает «не то что примирения, но даже и сколько-нибудь определенного разрешения проблемы» (Карельский, 1992, с. 179). Данный вывод однозначно подтверждается спецификой функционирования междометий в немецком языке, имеющих прагматически полисемантичный характер. Иными словами, текст «Амфитриона» завершается восклицательным знаком, который материализует указание автора не незавершенность формального действия и когнитивного процесса постижения невыразимого. Полемика-диалог Клейста с Гете осуществлялась и внутритекстовыми средствами. Эта ситуация может быть рассмотрена на примере выявленной нами интертекстуальной соотнесенности текстов литературных анекдотов Клейста «Der Neuere (gluecklichere) Werther» и «Der Griffel Gottes» и прецедентных для немецкой лингвокультуры текстов Гете.

Литературным анекдотам, составляющим немаловажную часть творческого наследия Клейста, в отечественной германистике совсем не уделялось внимания. Между тем они, корреспондируя с «большими текстами», придают динамизм национальному литературному процессу, попеременно выступая в качестве текстов-реципиентов и интерпретирующих текстов.

Обратим внимание на заглавия – их синтаксическую структуру, лексико-семантическое наполнение, прагматическую направленность. Мы рассматриваем заголовок как текстовый знак, занимающий сильную позицию, находящийся с располагающимся за ним текстом в тема-рематических отношениях и актуализирующий все текстовые категории. Для В. И. Тюпы, «заглавие – место и момент встречи читателя с произведением», поскольку «авторская инвенция называния есть первичная интерпретация произведения со стороны его автора» (Тюпа, 2001, с. 116).

Грамматически заглавие обоих анекдотов содержит уточняющую характеризацию, выраженную сравнительной степенью двух прилагательных в препозиции «*Neuere (gluecklichere)*» в сочетании с определенным артиклем «der» и формой родительного падежа лексемы *Gott (Бог)*. Эта лексико-грамматическая организация заголовков обеспечивает им статус индексального и мотивированного знака, который в сознании современников Клейста семантически и прагматически коррелировал с текстами романа Гете «*Die Leiden des jungen Werther*» и трагедии «*Faust*», являющимися смысловой интерпретантой клейстовских анекдотов. Однако после прочтения анекдотов коммуникативно-прагматические роли перераспределяются, и тексты Клейста начинают функционировать в воспринимающем сознании в качестве смысловой интерпретанты для текстов Гете, порождающей когнитивное наполнение художественного кода. С учетом содержащегося в заголовке анекдота интерпретирующего потенциала заглавия должны быть переданы на русском языке как «Этот более новый (более счастливый) Вертер» и «Грифель Бога». Выявленное в тексте анекдота «Грифель Бога» скры-

тое цитирование Клейстом коммуникативной ситуации концовки первой части «Фауста», когда от пышной эпитафии остались только буквы, повторяющие, вплоть до графической формы, заключительную реплику Мефистофеля «Sie ist gerichtet!», не оставляет у реципиента сомнений в факте литературного пародирования. Таким образом, маленький анекдот организует читательскую рецепцию в пародийно-полемическом направлении, придавая трагизму уникальных коммуникативных событий большого романа и великой трагедии градуированные параметры количества и качества, нейтрализуя тем самым уникальность и подчеркивая самим фактом существования иного текста на мотив прототекста принципиальную воспроизводимость, то есть «неуникальность» творческого реагирования.

Влияние двух великих мастеров слова – Гёте и Клейста – на последующее развитие немецкой стилистической традиции проявлялось по-разному, иногда просто парадоксально. Так, Кафка, будучи восторженным почитателем творчества Гёте, сознательно стремился не допускать в свою прозу повествовательных принципов Гёте, стараясь «отграничить» её от характерной для немецкоязычной литературы первых десятилетий XX столетия усилившейся ориентации на Гёте (Кафка, 1995, Т. 3, с. 387).

Из писем и дневниковых записей Ф. Кафки известно, что «своими кровными братьями» он считал Грильпарцера, Достоевского, Клейста и Флобера, а новеллу Клейста «Михаэль Кольхаас» Кафка относил к числу своих самых любимых произведений (Кафка, 1995, Т. 3, с. 421).

Йозеф К. («Процесс») и Кольхаас начинают выяснение своего бытийного и социально-правового статуса с выступления против определенной административно-судебной инстанции, однако с принципиально различных морально-нравственных позиций. Кольхаас изначально не сомневается в своей правоте. Йозеф К. персонифицирует функцию *обвиняемый*, более того, он принципиально допускает *наличие* собственной вины. Оба обладают принципиально различными уровнями социальной сопротивляемости. Йозеф К. с крайней степенью отвращения оценивает унизительно-заискивающее поведение коммерсанта Блока перед адвокатом: «Да разве Блок клиент? Он собака адвоката!» (Кафка, 1995, Т. 2, с. 268). В автоинтертекстуальном дискурсе Кафки сравнение с собакой актуализирует в сознании реципиента концепт *осуждение без суда*, *приговор*. В «Исправительной колонии» доминирует мотив покорности: «… во всем облике осужденного была … *собачья покорность*» (Кафка, 1995, Т. 1, с. 155). Кольхаас, наоборот, готов предпочесть жизнь собаки, чем терпеть унижения: «*Lieber ein Hund seyn*, wenn ich von Füßen getreten werden soll, als ein Mensch!» – «Если топчут тебя ногами, *лучше быть псом*, нежели человеком!» (Клейст, 1977, с. 437). И соответственно каждый по-разному определяет собственное отношение к институциональной системе немецкого судопроизводства.

Такое мировосприятие протагониста *в заключительной* главе с семантически емким нейтральным заголовком «*Конец*» эксплицируется в итоговом высказывании Йозефа К.: «Как собака» («Wie ein Hund!») (Кафка, 1995, Т. 2, с. 292).

Повтор лексемы *Hund* делает ее ключевым словом текста, наполняя антигуманным содержанием смысловое пространство романа и обеспечивая корреляции с текстом Клейста «Михаэль Кольхаас». Отметим, что в тексте оригинала последнее высказывание протагониста «Wie ein Hund!» пунктуационно оформлено как восклицательное предложение, посредством чего создается дополнительный смысл, ретроспективно характеризующий актора и не соответствующий читательским ожиданиям. Отсутствие в русском переводе восклицательного знака нарушает ритмическую организацию и адекватное восприятие текстового сегмента читателем. От Йозефа К., как свидетельствует авторский текст, ничего не остается, даже позора: «Как собака, – сказал он так, как будто этому позору суждено было пережить его» (Кафка, 1995, Т. 2, с. 292).

От парадокса к гротеску – так можно было бы обозначить традицию нарратива от Клейста к Кафке. Распад и полная деконструкция мира героев Кафки, невосстановимость органичной связи индивида с миром, распад сознания и смыслового континуума – эти черты характеризуют историческую дистанцию от Кафки к Клейсту.

В романе Мартина Вальзера «Finks Krieg» (1996) главное действующее лицо, Стефан Финк, для осознания своего неблагополучного положения постоянно ссылается не только на общую враждебную атмосферу, но и на конкретное литературное произведение, новеллу Клейста «Михаэль Кольхаас»: «Tronkenburg heisst im sechzehnten Jahrhundert die Burg des boesen Junkers, der Kleists Michael Kohlhaas plagt. Als mir zugetragen wurde, dass sowohl der Limburger Bischof wie auch der Darmstaedter Kirchenpraesident den Beamten Fink als Kohlhaas bezeichneten, las ich Heinrich von Kleists Novelle. Wenn ich Kohlhaas war, dann war mein Gegner Tronkenburg » (Walser, 1996, s. 47).

Читатель романа вводится автором в фикциональный мир новеллы Клейста с помощью эксплицированных в тексте сигналов интертекстуальности, поскольку Вальзер употребляет ставшие прецедентными в немецкой лингвокультуре имена *Кольхаас* и *Тронкенбург*. Эти имена выбраны автором неслучайно, они представляют собой релевантное средство реализации авторских интенций и характеризации художественного образа, поскольку литературный оним доставляет «в текст набор аккумулированной исторической, этнографической, коннотативной и иной сопутствующей информации» (Калинкин, 2006, с. 84). Использование в заглавии романа лексемы *Krieg* (война), в свою очередь, корреспондирует с содержанием новеллы, предлагая первичную интерпретацию и актуализируя ее значение как интерпретанты более позднего текста. От читателя требуется умение учитывать смысловую функциональность клейстовского текста, которая на первый взгляд представляется помехой при извлечении из произведения содержательно-концептуальной информации, поскольку «всякое понимание есть соотнесение данного текста с другими текстами…» (Бахтин, 1979, с. 364). С этой точки зрения релевантным представляется вопрос о цели такого соотнесения в романе М. Вальзера с новеллой Клейста.

В «Войне Финка», помимо уже отмеченной цитаты-ссылки, наличествуют многочисленные указания на текст новеллы «Михаэль Кольхаас», которые содержательно группируются на трех уровнях: 1) перволичный повествователь (Ich - Erzaehler) постоянно ссылается на текст Клейста с целью легитимации в сознании читателя изображаемой ситуации (Walser, 1996, s. 163, 275, 276); 2) Финк постоянно идентифицирует себя с клейстовским персонажем, особенно когда окружающие закрепляют за ним данную номинацию – «Kohlhaas-Klischee», «Kohlhaasmarke» (Walser, 1996, s. 68, 79, 82, 92); 3) характерные для Финка и Кольхааса черты, жесты, подчеркивающие саморазрушительную суть их действий, поступков и самооценок: «das *Geschaeft der Selbstzerstoerung*», «*Kohlhaas*, der das Geschaeft der Rache uebernommen hatte» (ebd.: 148). И, действительно, в тексте Клейста содержится соответствующая фраза, когда Кольхаас после насильственной смерти жены «приступил к делу возмездия» («uebernahm sodann das Geschaeft der Rache» (Kleist, 1990, s. 61)).

Возмущение против нарушающего права личности миропорядка объединяет оба этих разножанровых произведения. Так, Кольхаас восстает против «чудовищных неполадок мира» (Клейст, 1977, с. 435), а чиновник Финк размышляет над возможностью улучшения мира посредством мщения – «die Welt durch raechende Darstellung in Ordnung bringen» (Walser, 1996, s. 75). Оба персонажа стали жертвами социальной несправедливости, причем и Клейст, и М. Вальзер опираются на имевшие место реальные события. Страстная борьба и несгибаемая решимость Кольхааса восстановить справедливость даже ценой собственной жизни, как показывает Вальзер, настолько привлекательны для Финка, что он идентифицирует себя с «Genossen Kohlhaas» (Walser, 1996, s. 267). Особенно очевидным становится его стремление вжиться в роль Кольхааса: «Ja, wenn ich wiederhergestellt bin, verschwinde ich gern. Aber nur dann. Kohlhaas hin, Kohlhaas her, diese Einstellungsverfuegung durften wir nicht hinnehmen» (ebd., s. 69).

Финк постоянно ссылается на поначалу навязанную ему извне, но с благодарностью воспринимаемую в дальнейшем идентичность с клейстовским протагонистом. Этот мотив в художественном мире романа превращается, по мере развития конфликта, в лейтмотив: «Kohlhaas: fuer die ein Mensch, bereit, einem abstrakten Rechtsfanatismus zuliebe sich und die Welt zu zerstoeren» (ebd., s. 82).

Сама идея разрушения частной жизни вследствие столкновения индивида с системой сословно ориентированного правопорядка восходит к Клейсту. Иногда Стефану Финку удается привлечь сторонников, как, например, парламентария от ХДС, условно именуемого *Венк* (Wenck). Этот псевдоним выбран Вальзером неслучайно: в тексте-интерпретанте Клейста тоже есть персонаж с именем, имеющим тот же звуковой состав «Freiherr von Wenk» (Kleist, 1990, s. 108). Финк вовлекает в нескончаемую борьбу членов своей семьи, постепенно становясь persona non grata: «Zur *Unperson* muss man ihn machen, da man ihn nicht mehr koepfen kann». И как на разъясняющий смысловую двойственность текст Вальзер снова ссылается на новеллу Клейста: «Die dachten sicher nicht an die Zeile, in der der Dichter von Kohlhaasens Rechtsgefuehl sagt, es gleiche einer Goldwaage» (Walser, 1996, s. 82). М. Вальзер акцентирует внимание читателя на утрате идентичности Стефаном Финком, личность которого расщепляется на «человека» и «чиновника». Этим и объясняется наличие столь частых в художественном пространстве романа «внутренних диалогов» (Innengespraeche), в которых протагонист стремится выяснить у самого себя свой собственный статус: «War ich der? Ich war allenfalls sein *Gefangener*» (Walser, 1996, s. 142).

Иными словами, в «Войне Финка» рассказывается история распада личности, сузившей жизнь до пределов одной единственной сферы – профессии. Если Кольхаас признается дрезденским трибуналом «никчемным склочником» («ein unnuetzer *Querulant*» (Kleist, 1990, s. 45)), то Стефан Финк в глазах своих близких постепенно превращается в заведомого склочника (*Querulant*) (Walser, 1996, s. 38); отметим, что интертекстуальное взаимодействие подчеркивается лексическим повтором. В языке Финка все более и более употребительной становится бранная лексика как средство номинации недоброжелателей, она становится ориентированной на характерную для Кольхааса военную лексику («militaerische Wortschatz» (Walser, 1996, s. 179)).

Самое большое разочарование настигает Финка в отношениях с бывшим другом, носящим не менее прецедентное для немецкой литературы имя *Франц Карл Моор*, цинично злоупотреблявшим доверием Финка. Обусловленный правовой коллизией процесс отторжения Финка от системы социальных связей еще более заостряется напоминающим бегство фактом пребывания протагониста в монастыре, в Альпах. Полученное известие о юридической победе над Тронкенбургом не доставляет Финку удовлетворения, потому что он одержим идеей профессиональной самореализации: «Beruf und Leben waren bei uns offenbar in einer … gefaehrlichen Weise in einander uebergegangen, untrennbar geworden» (Walser, 1996, s. 291). Предательство друга сподвигло Финка к отказу от абсолютизации профессиональной карьеры: «Gruende eine Religion auf den Satz: Lobe deine Feinde … den sie haben dich befreit aus der verhaengnisvollen Verbindlichkeit, der du dein Leben verschrieben hattest» (Walser, 1996, s. 274). В этих словах нельзя не заметить иронического переосмысления одного из самых известных положений Евангелия от Луки: «любите врагов ваших, благотворите ненавидящим вас, благословляйте проклинающих вас и молитесь за обижающих вас» (Лк. 6: 27-28). В словах «Хвали врагов твоих» Вальзер представляет клейстовской вариант, выражаемый в новелле Мартином Лютером «Vergib deinen Feinden» (Kleist, 1990, s. 59) – («Прости врагам твоим» (Клейст, 1977, с. 440)). Так, сформулированная «Финком-человеком» возможность прощения категорически отвергается «Финком-чиновником»: «Ich, Tronkenburg vergeben? Und denen, die ihn glorios davonkommen lassen wollten» (Walser, 1996, s. 216) – («Я, простить Тронкенбургу? И тем, которые хотят дать ему уйти незапятнанным?»). Вальзер обращает внимание читателя на тесную смысловую связь с текстом Клейста посредством иронической метатекстовой отсылки: «Dann wuerde ich ihn in eine Diskussion ueber *Michael Kohlhaas* hineinziehen. Ich hatte diesen Text dabei» (Walser, 1996, s. 275) – («Тогда я вовлеку его в дискуссию о *«Михаэле Кольхаасе»*. Этот текст как раз у меня есть»).

Явные, но ранее не изученные переклички между художественным миром романа Вальзера и новеллы Клейста позволяют на основе различных выявленных интертекстуальных маркеров утверждать, что рецепция текста Клейста Вальзером не сводится к случайным аллюзиям, а является осознанной нарративной стратегией. Ее основные опорные точки: наличие в романе Вальзера заимствованных из текста новеллы Клейста прецедентных имен собственных (*Kohlhaas*, *Tronkenburg*, *Wenk*), несущих определенную этнокультурную, коннотативную информацию; аналогичное функционально-композиционное расположение персонажей (противопоставление пары *Кольхаас – Финк* паре *Тронка – Тронкенбург*, параллелизм *Лютер – Вилнер*); включение в текст романа скрытых цитат; перенос и использование в тексте романа ключевых смысловых понятий (*Gefangener, Goldwaage, Geschaeft der Rache, Ordnung, Querulant, Vergebung*), которые в свою очередь отсылают к сущностным клейстовским мотивам и проблемам (отправной пункт наррации – затрагивающее честь высказывание; разрушение частной жизни индивида вследствие юридического противостояния). Выявленные нарративные компоненты позволяют определить текст новеллы «Михаэль Кольхаас» как претекст и интерпретанту романа Вальзера, способствуют извлечению новых концептуальных смыслов.

Новелла Клейста выполняет функцию текста-донора, мотивирующего развитие мировосприятия, являющегося одновременно главным героем и перволичным повествователем, который сам (и в этом художественная специфика романа) мысленно анализирует содержательную многомерность новеллы Клейста как референциальную основу. Таким образом, нарративные стратегии в романе М. Вальзера интенционально ориентированы на включение в семантическое пространство произведения эстетико-философской, нравственной, лингвокультурной проблематики текста Клейста, влияющей на композиционную структуру и нарративные стратегии романа, что в итоге обусловливает его смысловую многомерность, опирающуюся на культурную память реципиента.

Сопоставительное прочтение текстов Гете, Клейста, Кафки, Вальзера, таким образом, не сводится к проблеме выявления отношений текст-донор vs текст-реципиент, а, опираясь на механизм

культурной памяти текста, способствует проникновению читателя в культурно-исторический контекст, обеспечивая в конечном итоге диалектическое понимание многомерности индуцируемых текстами смыслов.

Литература

1. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. М.: Искусство, 1979. 424 с.
2. Гаспаров Б. М. Язык, память, образ. Лингвистика языкового существования. М.: Новое литературное обозрение, 1996. 352 с.
3. Гете И. В. Собрание сочинений: в 10 т. Т. 2. М.: Худож. лит., 1976. 464 с.
4. Калинкин М. В. От литературной ономастики к поэтонимологии // Λογος όνομασικη. № 1. 2006. С. 81–89.
5. Кант И. Собрание сочинений: в 8 т. Т. 5. М.: ЧОРО, 1994. 414 с.
6. Карельский А. В. Драма немецкого романтизма. М.: Медиум, 1992. 336 с.
7. Кафка Ф. Сочинения: в 3 т. М.; Харьков, 1995.
8. Клейст Г. Избранное. Драмы. Новеллы. Статьи. М.: Худож. лит., 1977. 542 с.
9. Кубрякова Е. С. Язык и знание: На пути получения знаний о языке: Части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира. М.: Языки славянской культуры, 2004. 560 с.
10. Лотман Ю. М. Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. М.: Языки русской культуры, 1996. 464 с.
11. Тюпа В. И. Аналитика художественного (введение в литературоведческий анализ). М.: Лабиринт, РГГУ, 2001. 192 с.
12. Фатеева Н. А. Интертекст в мире текстов: Контрапункт интертекстуальности. 2-е изд., испр. М.: Ком-Книга, 2006. 280 с.
13. Goethe J. W. Faust-Dichtungen. Nachwort von Ulrich Gaier. Stuttgart, 1992.
14. Kleist H. von. Saemtliche Werke und Briefe in vier Baenden. Bd. 3. Frankfurt am Main: Deutscher Klassiker Verlag, 1990. S. 11–142.
15. Walser M. Finks Krieg. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1996. 320 s.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ

УДК 159.9.075

Белых Татьяна Викторовна

ПСИХОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУБЪЕКТА ИНФОКОММУНИКАЦИИ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ НЕВРОТИЗАЦИИ

Анализируется взаимосвязь уровня невротизации и психодинамических свойств личности, определяющих особенности реализации процесса инфокоммуникации.

Ключевые слова: психодинамические свойства, индивидуальность, инфокоммуникация, невротизация личности.

Belyh TatyanaVictorovna

PSYCHODYNAMIC FEATURES OF THE SUBJECT OF AN INFOKOMMUNIKATION WITH HIGH LEVEL OF A NEVROTIZATION

In article the interrelation of level of a nevrotization and psychodynamic properties of the personality defining features of realization of process of an infokommunikation is analyzed.

Key words: psychodynamic properties identity infokommunikation nevrotization of the personality.

Современное общество вступило в информационную эпоху, в которой главную роль играет информация. По мнению аналитиков-гуманитариев, информатизация – это усиливающийся процесс частичной замены информацией традиционных видов ресурсов общества: материи (предметы и средства труда) и энергии; это процесс превращения информации в третий и всё более важный вид ресурсов. Информатизация осуществляется на базе расширяющегося использования компьютерной техники, средств связи и других новейших информационных технологий. В общих чертах, информационное общество представляется как общество, в котором будущее социальное и экономическое развитие зависят от использования информации [5].

Можно сказать, что процесс информатизации общества связан, с одной стороны, с использованием новых информационных технологий во всех сферах жизни, а с другой стороны, с формированием информационной культуры личности, специалиста, общества, что становится одной из важнейших задач системы образования.

Проблема, касающаяся проникновения информационных технологий во все сферы нашей жизни и влияние их на состояние здоровья человека, является актуальной в современном мире. Всемирной системой, объединяющей информационные сети, является Интернет, с помощью которого мир превратился в глобальное информационное пространство – Всемирную паутину. «Интернет – это пространство, населенное людьми, и его невозможно представить в отрыве от людей. Виртуальный мир создан человеком и для человека, и если в реальном мире человек только часть мира, то в виртуальности нет ничего, кроме людей» [7].

В данный момент уже не вызывает сомнений тот факт, что воздействие, которое Интернет может оказать на личность пользователя, является более глубоким и системным, чем воздействие любой другой технической системы, в том числе персонального компьютера. А. Е. Войскунский с соавторами, подводя итог начальному этапу психологических исследований Интернета, указывает, что влияние на личностное развитие информационных технологий не может быть однозначно квалифицировано как положительное или отрицательное: наряду с негативными трансформациями личности при взаимодействии с Интернетом существует возможность позитивного развития отдельных способностей, Я-концепции, мотивационной сферы в целом. Можно предположить, что интернет-технологии не просто предоставляют новые возможности для коммуникации, но порождают особое культурное пространство, в котором субъекты вовлекаются в новые виды деятельности и получают в свое распоряжение орудия, опосредующие процесс формирования образа "Я"» [2].

Психологические механизмы воздействия информационных технологий на человека в настоящее время являются предметом тщательного анализа.

Выявлены конкретные разновидности опосредованной Интернетом деятельности, которые потенциально способны вести к глобальным личностным преобразованиям. Несмотря на все разнообразие активности пользователей Интернета, можно выделить три основных вида осуществляемой ими деятельности: познавательная, игровая и коммуникативная. Этим разновидностям деятельности соответствуют глобальные изменения (трансформации) личности:

1. Увлеченность познанием в сфере программирования и телекоммуникаций или, как крайний вариант, хакерство.

2. Увлеченность компьютерными играми и в частности играми посредством Интернета или, как крайний вариант, игровая наркомания.

3. Увлечение сетевой коммуникацией или интернет-аддикция – своеобразная наркозависимость от Интернета.

Все эти виды увлечений при разной феноменологии имеют близкие психологические механизмы и особенности. Во-первых, во всех этих видах деятельности может наблюдаться один и тот же феномен: особое состояние поглощенности деятельностью. В отечественной психологии в рамках этого направления было проведено психологическое исследование компьютерных игр. В центре внимания работ А. Г. Макалатии находятся особые состояния поглощенности деятельностью, при которых ожидаемый результат этой деятельности «отходит в сознании человека на задний план и само легко и точно протекающее действие полностью занимает внимание» [3].

Описания такого рода вовлеченности в деятельность можно встретить и применительно к другим видам увлечения информационными технологиями. Так, можно встретить указание на то, что подобное состояние испытывают те, кто увлекается пребыванием в сети Интернет. Описания эти сходны с «чувством власти и компетентности», которое ощущается субъектом во время «переживания потока». Сами хакеры подчеркивают сходство своей деятельности с медитацией, экстазом, слиянием с объектом деятельности [8].

Указанная вовлеченность в деятельность во многом сходна и с описаниями субъекта, находящегося в виртуальной реальности: реальности компьютерной игры или информационного пространства (например, в чате). Как и при переживании опыта потока, виртуальная реальность существует для субъекта актуально «здесь и теперь», в ней «нет прошлого и будущего». Об этом состоянии было сказано, что «действия и их осознание сливаются» [3] у человека, «находящегося в виртуальной реальности, создается впечатление, что он непосредственно участвует в событиях» [3]. Таким образом, другой общей чертой, объединяющей разные виды личностных изменений под влиянием информатизации, является ощущение присутствия в виртуальной реальности, которое характерно для всех этих видов деятельности [6].

В связи с появлением виртуальных реальностей встает вопрос о негативных последствиях их распространения, связанный с тем, что «в этих системах человек может потерять ориентиры в мире, перестать понимать, что реально, а что иллюзорно» [4].

Интернет-аддикция почти единогласно признается негативным направлением трансформации личности, преобразования деятельности (ее мотивационных, целеобразующих и операциональных составляющих), опосредствованной взаимодействием с Интернетом [1, 3].

В настоящем исследовании была поставлена цель: изучить взаимосвязь психодинамических особенностей субъекта инфокоммуникации с высоким уровнем невротизации, выявить влияние высокой степени включенности в инфокоммуникацию на проявление психодинамических свойств у личности, имеющей повышенный уровень невротичности.

Эмпирическое исследование было проведено в ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный университет» (г. Ставрополь) в 2010 – 2011 гг. Всего в исследовании приняло участие 297 девушек, студенток 1–4 курсов, в возрасте 17–20 лет. Для исследования были отобраны испытуемые с высокой включенностью в интернет-коммуникацию, общая выборка составила 240 человек, 57 испытуемых были исключены из дальнейшего участия в эксперименте, так как имели низкие показатели включенности в интернет-коммуникацию.

В ходе исследования были использованы методы:

1. Опросник формально-динамических свойств индивидуальности В. М. Русалова для диагностики свойств «предметно-деятельностного» (психомоторная и интеллектуальная сферы) и «коммуникативного» аспектов темперамента.

2. Шкала XI (N) (эмоциональная лабильность) и шкала «Невротичность», отражающая уровень невротизации личности Фрайбургского личностного опросника, форма «В».

3. Опросник Е. А. Щепилиной «Восприятие Интернета», позволивший выявить особенности реализации процесса инфокоммуникации.

4. Для статистической обработки данных использовался корреляционный анализ с использованием коэффициента Браве – Пирсона.

Данные корреляционного анализа структуры индивидуальности субъекта инфокоммуникации с высоким уровнем невротизации представлены в таблице.

Взаимосвязь психодинамических особенностей и свойств субъекта инфокоммуникации с высоким уровнем невротизации

Структура индивидуальности		Высокий уровень невротизации
Психодинамические свойства	Эмоциональность психомоторная	0,40
	Эмоциональная лабильность	0,52
	Эмоциональность интеллектуальная	0,48
	Эргичность (выносливость) психомоторная	-0,52
	Эргичность (выносливость) интеллектуальная	-0,39
	Пластичность интеллектуальная	-0,39
Свойства субъекта инфокоммуникации	Принадлежность к сетевой субкультуре	0,42
	Измененные состояния сознания	0,48
	Реакция ухода в виртуальную реальность	0,45
	Восприятие интернета как проективной реалреальности	0,37

Примечание: в таблице представлены значимые коэффициенты корреляции при $p < 0,01$.

Как видно из таблицы, высокий уровень невротизации студентов имеет значимые положительные корреляционные связи с такими психодинамическими особенностями индивидуальности как «эмоциональная лабильность», что указывает на неустойчивость эмоционального состояния, проявляющуюся в частых колебаниях настроения, повышенной возбудимости, раздражительности, недостаточной саморегуляции; «эмоциональность интеллектуальная», что соответственно проявляется в высокой чувствительности к расхождению между ожидаемым и реальным результатом умственной работы, сильное беспокойство по поводу работы, связанной с умственным напряжением; «эмоциональность психомоторная», что проявляется в сильном эмоциональном переживании по поводу расхождения между ожидаемым и реальным результатом труда, постоянное ощущение неполноценности продукта физической работы.

При этом высокий уровень невротизации имеет значимые отрицательные корреляционные связи с такими темпераментальными характеристиками как «эргичность (выносливость) психомоторная», «эргичность интеллектуальная» и «пластичность интеллектуальная». Данный факт свидетельствует о том, что чем выше уровень невротизации личности с высокой включенностью в процесс инфокоммуникации, тем менее оказываются выраженными потребности в движении и расширении сферы психомоторной активности, интеллектуальные возможности и способности к обучению, стремление к деятельности, связанной с умственным напряжением, легкость умственного побуждения, а также гибкость мышления, легкий переход с одних форм мышления на другие, стремление к разнообразию форм интеллектуальной деятельности, творческий подход к решению проблем.

Взаимосвязь высокого уровня невротизации со свойствами субъекта инфокоммуникации раскрывает следующую картину взаимосочетаний указанных характеристик в структуре индивидуальности. Чем выше уровень невротизации, тем выше уровень принадлежности к сетевой субкультуре, возможность появления измененных состояний сознания в результате использования интернета, вероятность возникновения реакции ухода в виртуальную реальность и восприятие интернета как проективной реальности, что подтверждается наличием положительной значимой корреляционной связи между перечисленными характеристиками личности.

Полученные в результате исследования данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Особенность реализации процесса инфокоммуникации связана с уровнем невротизации личности и спецификой проявления психодинамических характеристик.

2. Высокий уровень невротизации личности взаимосвязан с психодинамическими, то есть биологически детерминированными характеристиками индивидуальности, которые играют роль предпосылок, обеспечивающих большую или меньшую погруженность в интернет-коммуникацию. Это такие особенности психодинамики, как высокая эмоциональная лабильность, высокая психомоторная и интеллектуальная эмоциональность, при этом низкая психомоторная и интеллектуальная выносливость и низкая интеллектуальная пластичность.

3. Комплекс выявленных свойств психодинамики с учетом высокого уровня невротизации личности определяет следующие характерные особенности инфокоммуникации: высокий уровень принадлежности к сетевой субкультуре, возможность появления измененных состояний сознания в результате использования Интернета, вероятность возникновения реакции ухода в виртуальную реальность и восприятие Интернета как проективной реальности.

4. Полученные результаты могут быть использованы при планировании и осуществлении образовательной деятельности с использованием средств инфокоммуникации с целью профилактики возможного развития интернет-зависимости и возникновения невротических отклонений в развитии личности.

Литература

1. Бабаева Ю. Д., Войскунский А. Е. Психологические последствия информатизации // Психологический журнал. 2008.Т. 19. № 1. С. 95

2. Ваганов А. В. Тотальная иллюзия реального пространства (Размышление на тему: компьютер и Интернет в современной и будущей жизни) // Мир психологии. 2002. № 1. С. 90–102.

3. Войскунский А. Е. Феномен зависимости от Интернета // Гуманитарные исследования в Интернете / под ред. А. Е. Войскунского. М., 2000. С. 48.

4. Егоров А. Ю., Игумнов С. А. Расстройства поведения у подростков: клинико-психологические аспекты. СПб.: Речь, 2005. С. 33.

5. Калиновская Н. А., Устинов Д. Ю. Информационный стресс. Казань, 2006. 243 с.

6. Кучеренко В. В., Петренко В. Ф., Госсохин А. В. Измененные состояния сознания: психологический анализ // Вопросы психологии. 2008. № 3. С. 70–78.

7. Поведская Е. В., Масейра А. Д. Человек и новые информационные технологии: завтра начинается сегодня. СПб.: Речь, 2007. 320 с.

8. Чудова И. В. Особенности образа «Я» «Жителя Интернета» // Психологический журнал. 2002. Т. 22. № 1. С. 19.

УДК159.923

Белашева Ирина Валерьевна, Суворова Алла Валентиновна,
Козлова Элла Михайловна, Есаян Марине Левоновна

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ У ЛИЦ, СТРАДАЮЩИХ НЕВРОТИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Исследование структуры личности (невротических черт личности) и совладающего поведения у больных с паническими расстройствами и агорафобией демонстрирует использование ими менее адаптивных механизмов поведения. В условиях невротического развития личности рациональные защитные механизмы уступают место первичным механизмам (гиперкомпенсаторное завышение самооценки, вытеснение болезненных переживаний) и вторичным защитным механизмам (рационализация, оправдание болезнью своей несостоятельности, уход в болезнь, освобождающей от ответственности при принятии решения).

Ключевые слова: стратегия совладающего поведения, копинг-ресурсы, невротические расстройства, паническое расстройство, агорафобия, защитные механизмы личности.

Belasheva Irina Valerievna, Suvorova Alla Valentinovna,
Kozlova Ella Michailovna, Esayan Marine Levonovna

RESEARCH OF STRATEGY COPING BEHAVIOR AT NEUROTIC PATIENTS

A brief abstract. Investigation of the structure of personality (neurotic personality traits) and coping behavior in patients with panic disorder and agoraphobia demonstrates the use of less adaptive behavior mechanisms. In the neurotic personality development rational defenses give way to the primary mechanisms such as giperkompensatornoe high self-esteem, repression of painful experiences, and the secondary defense mechanisms - rationalization to justify its failure disease, illness care, are exempt from responsibility for decision making.

Keywords: strategy of coping, coping resources, neurotic disorders, panic disorder, agoraphobia, the protective mechanisms of the individual.

В условиях стремительного изменения социальной и физической среды, повышения темпов жизни и её стоимости, разрушения традиционных семейных структур, социальных и экологических катаклизмов человек реагирует переживаниями страха, тревоги, беспомощности, тоски и отчаяния, что во многом способствует формированию невротической симптоматики. Т. о., современный человек постоянно сталкивается с проблемой эффективности преодоления стресса. Рядом автором были выделены конкретные механизмы совладания со стрессом или копинг-поведения (coping-behavior). Одни из этих механизмов помогают эффективно преодолевать трудные жизненные ситуации и совладать со стрессом, другие – неэффективно.

Совладение (копинг) представляет собой индивидуальный способ взаимодействия с ситуацией в соответствии с ее собственной логикой, значимостью в жизни человека и его психологическими возможностями. Копинг зависит от трех факторов: личность субъекта, реальная ситуация и условия социальной поддержки.

Психологическая важность копинга заключается в поддержании психической и социальной адаптации человека в период воздействия стрессора. Копинг-поведение имеет ряд функций: фокусирование сознания на проблеме; разрушение стрессовой связи между личностью и средой; фокусирование на эмоциях, направленных на управление эмоциональным дистрессом.

Развитию копинг-процессов способствуют имеющиеся у личности копинг-ресурсы, от объема которых зависит оценка стрессогенных событий, определяющая уровень адаптивности – дезадаптивности ситуации.

Столкновение значимых отношений личности и несовместимой с ними жизненной ситуацией становится источником нервно-психического напряжения, ведущего к нарушению здоровья, что в свою очередь может привести к неврозу.

В процессе совладания со стрессогенной ситуацией в условиях возникновения интрапсихического конфликта психологические механизмы приводят к уменьшению психического и эмоционального дискомфорта.

Формирование интрапсихического конфликта связано с механизмами защиты личности. Наличие быстро приспосабливаемых к меняющимся условиям среды установок является фактором, противодействующим возникновению невроза и способствующим успешному разрешению конфликта. Противоположное влияние оказывают ригидные установки.

Б. Д. Карвасарский разделяет понятия «копинг» и «защитные механизмы» [3]. Психологическая защита – это итрапсихический механизм адаптивной перестройки восприятия оценки малоосознаваемых противоречивых потребностей и мотивов с целью снижения напряженности. Процессы совладания направлены на активное сознательное изменение и удовлетворение значимых потребностей. В условиях невротического развития личности рациональные защитные механизмы уступают место первичным механизмам (гиперкомпенсаторное завышение самооценки, вытеснение болезненных переживаний) и вторичным защитным механизмам (рационализация оправдания болезнью своей несостоятельности, уход в болезнь, освобождающий от ответственности при принятии решения), которые закрепляют невротическое поведение.

В. А. Ташлыков [6] рассматривает психологическую защиту как регулятивный механизм, направленный на снижение уровня выраженного дискомфорта путем искажения восприятия внешнего и внутреннего мира, на уменьшение эмоционального напряжения. Им была выявлена особенность проявления защитных психологических механизмов при неврозах: при преодолении трудных ситуаций больные первоначально стремятся найти новые решения, снизить эмоциональное напряжение, затем вступают в действие приспособительные механизмы, защищающие сознание больного от неприятных переживаний (страх, чувство вины, неудовлетворенность), нарушается взаимосвязь между причиной и следствием. В итоге, лишь в начале формирования невроза больные используют механизмы совладания.

Под руководством Б. Д. Карвасарского и Ю. Н. Тупицына [3] было проведено исследование отношения к болезни и лечению и копинг-поведения больных неврозами. Копинг-поведение больных неврозами характеризовалось использованием менее адаптивных механизмов «обращения», «компенсации», «изоляции» в поведении, отсутствием специфичности в когнитивной сфере и частым использованием неадекватного вида копинг-поведения «восхищения собой» в эмоциональной сфере.

Е. И. Чехлатым [8] проведено исследование когнитивных и эмоциональных стратегий преодоления стресса. В когнитивной сфере испытуемых было отмечено преобладание конструктивных форм поведения, направленных на активное решение проблем и поддержания устойчивости психических процессов. В эмоциональной сфере – деструктивное копинг-поведение, которое не способствовало совладанию с проблемами.

Теория совладания личности с трудными жизненными ситуациями (копинга) возникла в психологии во второй половине XX в. Автором термина является А. Маслоу [1]. Он понимал под копингом готовность индивида решать жизненные проблемы, которое представляет собой поведение, направленное на приспособление к обстоятельствам и предполагает сформированное умение использовать определенные средства для преодоления эмоционального стресса. При выборе активных действий повышается вероятность устранения воздействия стрессоров на личность. Особенности этого умения связаны с Я - концепцией, локусом контроля, эмпатией, условиями среды. По его представлениям, копинг-поведение противопоставлено экспрессивному поведению.

Согласно А. Адлеру, если в соответствие жизненному пути человека можно поставить индивидуальный жизненный стиль, интегрирующий значимые цели и способы их достижения и определяемый как единство личностных характеристик, установок и повседневной деятельности, то в соответствие ситуации как единице жизненного пути, по-видимому, можно поставить coping как ситуативную модификацию жизненного стиля.

Копинг-процессы впервые стали рассматриваться Р. Лазарусом и С.Фолькман [2], которые выявили значение определяющих психических факторов в регулировании поведения. Авторы рассматривают связь стресса и копинга как связь между личностью и средой, которая может иметь как позитивное значение (обеспечивающая человека ресурсами), так и негативное (фактор угрозы благополучию субъекта). Данная связь обеспечивается копинг-процессами и когнитивной оценкой, которая в свою очередь подразделяется на первичную оценку, несущую информацию о благополучии индивида, которая характеризуется тремя видами стресса: вред, угроза или вызов, определяется степенью стрессора и психологической конституцией индивида; и вторичную оценку, являющуюся дополнением первичной, в которой происходит выбор механизмов преодоления стресса или копинга, включающая в себя когнитивные мыслительные процессы принятия решения адаптации.

С. Фолькман и Р. Лазарус выделяют две основные функции копинга: копинг, нацеленный на регуляцию эмоций (когнитивные, поведенческие и эмоциональные усилия); копинг, нацеленный на проблему.

Понятие совладающего поведения рассматривается Р. Лазарусом и Д. Коун [5] как деятельность личности по сохранения баланса между требованиями среды и ресурсами организма. Р. Лазарус определяет копинг как когнитивную деятельность, при которой происходит оценка предполагаемого ущерба или вреда, а также действий по преодолению ущерба.

Развитию копинг-стратегий и обеспечению стабильного психологического фона для преодоления стрессогенных ситуаций способствуют наличие копинг-ресурсов у человека. С. Фолькман выделяет следующие виды: физические, социальные, психологические и материальные ресурсы.

Д. Галагхер исследовал связь между личностными особенностями и оценкой стрессогенных событий и сделал вывод о том, что оценка события зависит от оценки объема наличных ресурсов. Если ресурсы воспринимаются как адекватные, то это приводит к изменению событий, если же как неадекватные, то событие воспринимается как угроза. Оценка собственных ресурсов больными невротическими расстройствами осложняется из-за когнитивных особенностей, поэтому копинг-ресурсы оцениваются как неадекватные.

А. Хаммер и М. Зейндер разработали собственную классификацию ресурсов преодоления сложных жизненных ситуаций, включающую пять областей жизнедеятельности человека: сферы познания и представлений; чувств; отношений с людьми; духовности и физического бытия. Эффективность обращения к той или иной сфере, по их мнению, обусловлена содержанием проблемной ситуации.

В отечественной психологии совладеющее поведение (копинг) рассматривается как осознанное рациональное поведение, направленное на устранение стрессовой ситуации, которое зависит, по крайней мере, от двух факторов – личности субьекта и реальной ситуации – и может проявляться на поведенческом, эмоциональном и познавательном уровнях функционирования личности. Основные функции совладения – обеспечение и поддержание внешнего и внутреннего благополучия человека. Для этого необходимо осознание ситуации и способов эффективного совладения с ней, а также умение вовремя применить их в поведении.

И. М. Никольская и Р. М. Грановская предлагают дифференцировать стратегии совладания на три группы: поведенческие, эмоциональные, познавательные. Первый тип подразумевает разнообразные поведенческие стратегии снятия очага напряженности, обусловленного внешними и внутренними факторами. Ко второму типу относится эмоциональная разрядка с целью снятия очага напряжения или поиска социальной поддержки. Третий тип включает в себя стратегии, позволяющие нейтрализовать напряженность стресса через изменение субъективной оценки ситуации и соответствующее изменение уровня контроля [4].

А. В. Либин утверждал, что успешное разрешение ситуации зависит не в последнюю очередь от степени адекватности оценки происходящего. Часто тяжелые последствия перенесенного стресса оказываются результатом рассогласования между реальной сложностью неприятного события и субъективной оценкой его значимости. Поэтому успешность выбранного стиля реагирования связана и с тем, будет или нет событие восприниматься как угрожающее. Таким образом, А. В. Либин считает, что некоторые параметры стилей реагирования имеют в своей основе базовые психологические свойства личности, такие как свойства нервной системы, «Я»-образ, темперамент и характерологические черты личности.

С. К. Нартова-Бочавер предлагает в качестве возможных оснований следующие признаки копинга: ориентированность или локус копинг (на проблему или на себя), область психического, в которой развертывается преодоление (внешняя деятельность, представления или чувства), эффективность (приносит ли копинг желаемый результат по разрешению затруднений или нет), временная протяженность полученного эффекта (разрешается ситуация радикально или требует возврата к ней), ситуации, провоцирующие копинг-поведение (кризисные или повседневные).

Нами было проведено исследование структуры личности (невротических черт личности) и совладающего поведения у больных с паническими расстройствами и агорафобией.

В исследовании, проведенном на базе отделения пограничных состояний СКПБ № 1 г. Ставрополя, принимали участие 60 человек: 1 группа (30 человек) – группа невротических больных с паническими расстройствами, 2 группа (30 человек) – группа невротических больных с агорафобией. Средний возраст испытуемых 30–39 лет.

Методы исследования: методика исследования невротических черт личности Л. И. Вассермана; опросник «Способы совладания» Р. Лазаруса и С. Фолькман; индекс восприимчивости тревоги; опросник избегания ситуаций, вызывающих тревогу и беспокойство (агорафобия, MIA); корреляционный анализ (коэффициент ранговой корреляции ρ Спирмена).

Анализ результатов проведенного исследования показал, что в структуре невротических расстройств личности больных с паническими расстройствами и больных с агорафобией умеренно выражены неуверенность в себе, невротический сверхконтроль поведения, аффективная неустойчивость.

Но вместе с тем существуют и определенные различия. Для больных с паническими расстройствами характерны умеренная познавательная и социальная пассивность, умеренная социальная дезадаптивность, амбивертированная направленность личности. Для больных с агорафобией наиболее характерными являются: повышенная познавательная и социальная пассивность, сниженная социальная дезадаптивность, умеренная интровертированная направленность личности, умеренная ипохондричность.

Особенностями совладающего поведения больных с агорафобией (на статистически достоверном уровне) являются копинг-стратегии «бегство-избегание» и «дистанцированность», которым сопутствует низкий уровень самоконтроля. Особенностями совладающего поведения больных с паническими расстройствами является формирование копинг-стратегий «бегство-избегание», «дистанцированность» и «планирование решения проблемы», которым также сопутствует низкий уровень самоконтроля.

Сравнительный анализ показывает, что для больных с агорафобией характерна более выраженная дистанция общения и более низкий уровень самоконтроля. Тревожность, беспокойство в группе больных с паническими расстройствами статистически достоверно выше, чем в группе больных с агорафобией. Статистически достоверно чаще появление вегетативных, физиологических нарушений у больных с паническими расстройствами вызывает у них беспокойство, тревогу и является основанием для больных считать эти симптомы (дрожь в теле, частое сердцебиение, ощущение нехватки воздуха) предвестниками приступа паники. Для больных с агорафобией характерно на статистически достоверном уровне более выраженное избегание ситуаций, связанных с посещением общественных мест и нахождением в закрытых помещениях и на открытых пространствах, сопровождающееся выраженным чувством беспокойства, тревоги и дискомфорта.

В целом, избегание разного вида ситуаций, вызывающих тревогу беспокойство, дискомфорт, в группе больных с агорафобией статистически достоверно значительно выше, чем в группе больных с паническими расстройствами.

Полученные результаты позволяют оценить действенность копинг-стратегий в системе социальной адаптации людей, страдающих неврозами. Выявленные особенности структуры невротической личности пациентов с паническими расстройствами и пациентов с агорафобией определяют дифференциацию психологической коррекции искажённых копинг-стратегий поведения.

Литература

1. Абабков А. В., Перре М. и др. Адаптация к стрессу // Основы теории, диагностики, терапии. СПб., 2004.
2. Лазарус Р. С. Теория стресса и психофизиологические исследования // Эмоциональный стресс: физиологические и психологические реакции / под ред. Л. Леви, В. Н. Мясищева. Ленинград, 1970.
3. Карвасарский Б. Д. Неврозы: руководство для врачей. 2-е изд. М.: Медицина, 1990.
4. Малкина-Пых И. Г. Психосоматика: справочник практического психолога. М., 2004.
5. Нартова-Бочавер С. Л. Копинг-поведение в системе понятий психологии личности // Психологический журнал. 1997. № 5.
6. Ташлыков В. А. Психологическая защита у больных неврозами и психосоматическими расстройствами. СПб.: СПМАПО, 1997.

7. Ташлыков В. А. Личные механизмы совладания (копинг-поведение) и защиты у больных неврозами в процессе психотерапии // Мед.-психол. аспекты охраны психич. здоровья. Томск, 1990.

8. Чехлатый Е. И. Динамика конфликтности и копинг-поведения у больных неврозами под влиянием групповой психотерапии // Сборник научных работ Украинского НИИ клинической и экспериментальной неврологии и психиатрии и Харьковской городской клинической психиатрической больницы № 15 (Сабуровой дачи) / под общ. ред. И. И. Кутько, П. Т. Петрюка. Харьков, 1996.

УДК 159.9.07

Дрожжина Наталья Борисовна

ВЛИЯНИЕ ПСИХОТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИЧНОСТИ НА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СЕМЬЕ У ПОДРОСТКОВ

Рассматриваются основные теоретические подходы к исследованию семьи, обосновывается применение метода экспериментальной психосемантики в исследовании представлений о семье в обыденном сознании подростков, принадлежащих к различным личностным психотипам. Приводятся результаты экспериментально-психологического исследования.

Ключевые слова: семья, подростковый возраст, психосемантика, обыденное сознание личности, психотип.

Drozhzhina Natalia Borisovna

IMPACT ON PERSONALITY PSYCHO IDEAS ABOUT FAMILY ADOLESCENTS

The paper examines the main theoretical approaches to the study of the family, justified the use of the experimental method in the study of psycho-semantics representations of the family in the everyday consciousness of adolescents belonging to different personal psycho. The results of experimental psychological research.

Key words: family, psychosemantics, everyday consciousness of the individual, psychological.

Проблема изучения семьи как важного социального института, в котором развертывается процесс социализации человека, является одной из сложнейших и актуальных в большинстве современных психологических, педагогических и социологических исследований (Алешина Ю. Е., Араканцева Т. А., Варга А. Я., Черников А. В., Галкина А., Ганская О. А., Гришаев И. А., Голод С. И., Гурко Т. А., Козырева И. А., Шапатина О. В., Эйдемиллер Э. Г.) и др.

В качестве наиболее важных психологических характеристик современной семьи выступают следующие: внутрисемейное общение и ролевая структура (Варга А. Я.), единство ценностей и наличие языка взаимопонимания у супругов (Петровский В. А.), степень открытости-закрытости семьи по отношению к внешнему миру (Карабанова О. А), характер и степень участия супругов в воспитании детей (Кошелева А. Д.), умение членов семьи преодолевать конфликты и решать семейные проблемы (Черников А. В.) [2].

В последнее время акценты теоретических и практических подходов к семье в большей степени сместились к системному подходу, рассматривающему семью как целостный организм (Минухин С., Боуэн М., Аккерман Н., Лидс Т., Столин В. В., Мясищев В. Н., Басов М. Я.). Функционирование семейной системы в целом описывается в рамках этого подхода с помощью оценочных параметров, например: сплоченность (эмоциональная связь членов семьи), иерархия (власть принимать решения), границы (отношения семьи с социальным окружением и отношения между членами семьи) [1].

Отдельным вниманием специалистов пользуются и другие подходы к семье: структурный, коммуникативный, психоаналитический, гуманистически ориентированный, биопсихологический. Вместе с этим следует отметить ряд оригинальных отечественных исследований семьи, выполненных следующими авторами: А. Я. Варга, Е. М. Вроно, В. Н. Дружинин, Л. И. Захаров, А. Я. Кошелева, В. А. Петровский, В. С. Собкин, В. Т. Соколова, Л. С. Спиваковская, А. В. Черников, Э. Г. Эйдемиллср, В. В. Юстицкий.

Несмотря на это, отсутствуют сведения о том, как представлены научные знания о семье в обыденном сознании людей. Соотношение обыденного и научного знания – одна из важных проблем теоретического и практического характера. Семья в определенном смысле может быть рассмотрена

как своеобразное поле объективизации социальных представлений людей, а различные характеристики семейных отношений как производные от разнообразных человеческих представлений, выступающих в нормативном плане. В структуре социальных представлений выделяется эмоциональный аспект, а именно отношение к семье и идее ее создания, а также заложены описания ее функций. Это позволяет предположить, что реальная семья строит свое бытие, исходя из коллективных представлений о том, что означает «семья», для чего она нужна, что такое «хорошая семья» и т. п.

Таким образом, социальные представления являются неким компасом в малоструктурированном жизненном поле человеческих возможностей и выступают как коллективный жизненный сценарий. В то же время, социальные представления выступают и как эффективный индикатор произошедших или грядущих изменений в интересующей нас сфере человеческого бытия. В этом смысле сведения о ней существенны для выработки принципиальных ориентиров практики и, прежде всего, в области семейного образования и воспитания [2].

Подростковый возраст в этом смысле вызывает особый интерес. Именно подростки оказываются наиболее чувствительными к происходящим социальным переменам (Авдуевская Е. П., 1993; Собкин В. С., Писарский П. С., Фельдштейн Д. И.).

Этот период жизни человека характеризуется активным становлением личности, возникновением и развитием значимых психологических новообразований, задействованных во всех проявлениях когнитивного и эмоционального отношения к миру, в оценке реальной действительности и окружающих людей, прогнозировании своей социальной активности, планировании будущего и самореализации, формировании собственных представлений о мире и о себе самом (Божович Л. И., Выготский Л. С., Гинзбург М. Р., Дубровина И. В., Ермоленко В. Д., Кон И. С., Круглов Б. С., Ремшмидт Х., Столин В. В., Шаров А. С.) [3].

Исследование представлений о семье требует изучения не только социокультурных факторов, как источников формирования смысловой сферы личности, но и психотипологических основ личности, оказывающих влияние на обыденное сознание человека. Возникает проблема исследования: каким образом психотипологические особенности личности обусловливают формирование представлений о семье.

Цель исследования – построение семантических пространств, отражающих представления испытуемых о семье, с выделением базисных категорий этого пространства для анализа отношения субъектов к семье.

Методы исследования: психологические – патохарактерологический диагностический опросник (ПДО) А. Е. Личко (1983), методика частного ролевого семантического дифференциала; математические – методы количественной и качественной обработки эмпирических данных; факторный анализ.

Организация, база и этапы исследования. В сплошном экспериментально-психологическом обследовании приняли участие 47 подростков – учащиеся 10 – 11 классов МОУ СОШ № 34 г. Ставрополя, из которых были сформированы выборки испытуемых в зависимости от структуры личностного психотипа.

Выделенным группам испытуемых был предложен семантический дифференциал, то есть испытуемым предъявлялся список фраз-дискрипторов, и они должны были оценить вероятность проявления того или иного стиля взаимодействия в семье для каждой из анализируемых ролевых позиций.

Выбор ролевых позиций в качестве объектов исследования диктовался задачами исследования: определить, какой тип семьи и как воспринимается подростками. Выбирая ролевые позиции, мы старались включить уже существующие типологии семьи («традиционная семья», «детоцентрическая семья», «демократическая семья»).

Наряду с этим были включены ролевые позиции, отражающие представления подростков о возможной своей будущей семье и об идеальной семье («моя будущая семья», «идеальная семья»). Также были включены ролевые позиции: «типичная семья» и «современная семья», «полная семья» и «неполная семья», «моя семья», «семья моих друзей», «благополучная семья» и «неблагополучная семья».

В результате исследования в обыденном сознании подростков, принадлежащих к различным личностным психотипам, выявлены сходства и отличия в представлениях о семье:

– для представителей двух психотипов личности определены базисные конструкты обыденного сознания, через которые осуществляется восприятие и оценка образа семьи: аналогичные для двух психотипов личности факторы «наличие – отсутствие эмоциональной поддержки в семье» и «автономия – контроль» и специфичный фактор для циклоидного психотипа личности «разрозненность сплоченность»;

– наиболее эмоционально поддерживающей семьей, где можно открыто выражать чувства, для шизоидов является традиционная семья и семья их родителей, для циклоидов – демократическая семья;

– для шизоидов их семья эмоционально не поддерживающая, в ней нельзя открыто проявлять свои чувства, а для циклоидов, наоборот, эмоционально поддерживающая, где можно открыто проявлять свои чувства;

– тип семьи, которым присущ наибольший контроль и жесткие правила, авторитарный стиль воспитания и строгое распределение обязанностей для испытуемых различных психотипов совпадает: для шизоидов и циклоидов – это традиционная семья;

– образ собственной семьи с позиции «автономия – контроль» также различен для испытуемых различных психотипов: для циклоидов их семьи представляются им как предоставляющие свободу и автономию каждому члену семьи, для шизоидов их семьи представлены как контролирующие;

– в представлениях испытуемых с циклоидным психотипом личности наиболее разрозненной является неблагополучная семья, неполная семья и демократическая семья, а сплоченной – традиционная семья, идеальная семья и семья их родителей; образ собственной семьи представлен как образ разрозненной семьи.

Литература

1. Захарова Г. И. Психология семейных отношений: учебное пособие. М., 2009.

2. Маценова Е. Б. Представления о семье в разных группах старшеклассников и студентов // Психология и практика: тезисы докладов к конференции. М., 2001.

3. Хабибуллин Р. Р. Отношение молодежи к семье на современном этапе. М., 2011.

УДК 159.9

Козловская Наталья Владимировна

ОБРАЗ ДРУГОГО КАК ФАКТОР РЕГУЛЯЦИИ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Дан анализ результатов эмпирического исследования влияния пола субъектов межличностного взаимодействия на особенности восприятия образа человека, вызывающего симпатию; выделены категориальные структуры сознания, в рамках которых формируются образы мужчины и женщины.

Ключевые слова: аттракция, образ, аттитюд, сознание, имплицитная теория личности, представления.

Kozlovsky Natalia Vladimirovna

IMAGE OF ANOTHER AS REGULATION FACTOR INTERPERSONAL INTERACTION

In article the analysis of results of empirical research of influence of a sex of subjects of interpersonal interaction on feature of perception of an image of the person causing sympathy is given; categorial structures of consciousness within which images of the man and the woman are formed are allocated.

Key words: attraction, image, аттитюд, consciousness, implitsitny theory of the personality, representation.

Современная психология постоянно обращается к изучению человека как субъекта социального взаимодействия. Как правило, логика изучения данного явления независимо от трактовки самого понятия «субъект деятельности» и уровней его рассмотрения выстраивается в направлении поиска тех характеристик активности человека, которые приводят к позитивным изменениям как самого человека, так и окружающего мира. При этом у любого человека подсознательно существует представление о том, по каким характеристикам различаются люди и как эти характеристики связаны между собой, то есть люди воспринимаются как носители определённых качеств, свойств, черт.

Согласно теории личностных конструктов Дж. Келли [1], каждый человек является наивным или житейским психологом. Это означает, что у каждого человека есть своя система индивидуальных представлений, взглядов в различных областях человеческой жизнедеятельности. Естественно, она может значительно отличаться от научной картины мира, но, тем не менее, именно она определяет принятие решений и поведение индивида. Дж. Брунер [2] назвал эту систему взглядов и представлений «имплицитной теорией личности» в той или иной области знаний. Имплицитной данная система называется потому, что сам субъект, как правило, не осознаёт те

структуры категоризации, через которые он воспринимает реальность. Это ни в коей мере не преуменьшает значимость изучения данной области, на что указывают в своих исследованиях А. Г. Шмелёв, В. Ф. Петренко, Е. Ю. Артемьева и др.

Необходимо отметить, что способы восприятия и оценки человека человеком во многом тождественны восприятию и оценке человеком объектов мира вещей и живой природы. Здесь также имеют силу законы взаимодействия фигуры и фона, пороги узнавания и различения, законы влияния на восприятие физических характеристик стимулов, их силы, интенсивности, последовательности, законы адаптации и т. п. Однако, как отмечают В. Н. Куницына, Н. В. Казаринова, В. М. Погольша: «Восприятие человека человеком, протекающее при взаимодействии и общении людей, – процесс несоизмеримо более активный, чем восприятие других объектов окружающего мира, активизирующий мыслительные, волевые, эмоциональные процессы, чаще побуждающий к действию. Вторая отличительная сторона процесса восприятия при межчеловеческом взаимодействии – это действенная, гибкая и разносторонняя обратная связь, которая перестраивает многие другие психические процессы, регулирует поведение человека» [3, с. 305]. При этом в процессе восприятия человеком других людей у познающего формируется определенный образ наблюдаемого человека. Несомненно, образ как психологическая категория играет важную роль в психологии. Так, С. Д. Смирнов отмечает: «Образ как психологическое понятие имеет более чем двадцатипятивековую историю. Попытки исключить его из системы психологических категорий, предпринятые в начале XX в., закончились восстановлением этого понятия даже в таком крайнем течении как бихевиоризм» [4, с. 3].

По мнению В. Н. Панферова [5], знание структуры формирующихся в процессе восприятия образов, их объема, компонентов, степени осознанности позволяет представить процесс накопления человеком социального опыта, его способы познания других людей и самого себя. Кроме того, в ходе непосредственного взаимодействия с окружающими мы постигаем те мерки (социальные категории, эталоны, стереотипы), которыми оперируют люди разного пола, оценивая людей и прогнозируя их дальнейшее поведение, поступки, мотивы в сложных ситуациях. При этом, «всю уже имеющуюся у индивида или поступающую к нему в процессе взаимодействия с другим человеком информацию можно условно разделить на группы в зависимости от ее содержания, способов хранения и целей использования» [6, с. 109]. Во-первых, общеосведомительную информацию, то есть информацию о внешних и внутренних устойчивых особенностях другого человека, которая накапливается и сохраняется длительное время, используется при общей оценке актуальных и потенциальных возможностей этого человека и влияет на выработку общего подхода к нему. Во-вторых, индивид может располагать более конкретной и ограниченной осведомительной информацией, говорящей ему лишь о готовности другого человека к деятельности определенной сложности и длительности и о характерном для него поведении в условиях этой деятельности. Наконец, существует текущая оперативно-регулятивная информация о поведении, состоянии и возможностях человека, получаемая при взаимодействии с ним в данный момент в совершенно конкретных условиях при совместном решении определенной задачи и используемая немедленно.

В свою очередь, В. П. Зинченко [7] отмечает, что многие факты, полученные в науке о восприятии, свидетельствуют о том, что один и тот же объект, предъявляемый наблюдателю, вызывает неодинаковый познавательный эффект в виде образа данного объекта. Особенности образа сказываются в том, что он по-разному регулирует действия субъекта при выполнении им задач различения, познания или практического действия. В то же время при анализе процесса восприятия важно учитывать и прошлый опыт субъекта, и его установки, и мотивы: «Предварительно конструируемый образ опирается не только на накопленный индивидуальный опыт, но и учитывает общечеловеческий опыт, вошедший в субъекты с усвоением объективированных знаний, выступающих в роли посредников любого познавательного отношения» [4, с. 50]. И далее: «Субъективный образ есть явление объекта субъекту, особый тип проявления сущности объекта и в то же время проявление вовне внутренних свойств субъекта, без наличия которых он не смог бы отразить данный объект. Даже на уровне неживой природы отражение выступает, с одной стороны, как проявление вовне внутренних свойств отражающего и отражаемого объектов, так что сам продукт отражения выступает в форме установления системной связи между этими объектами, фиксирующей определенную сторону их общности» [4, с. 50].

Однако пока манера общения с другими, род занятий, качество труда, внешний облик, отклик на происходящие события, преследуемые цели, весь уклад жизни, присущие другому человеку, соответствуют образцам, которым привык следовать общающийся с ним субъект, последний обычно про-

является своеобразное равнодушие к психологии другого. Он без сомнений полагает, что у другого человека психология такая же, как у него. И только когда образ жизни, манера вести себя, реагировать на происходящие события, внешний облик человека отходят от тех образцов, которые в глазах общающегося с ним являются выражением нормы, последний от регистрации внешней стороны поведения познаваемого человека переходит к психологической классификации его поступков, пытается дать им ту или иную оценку и понять этого человека, как личность. При этом он всегда сталкивается с определёнными психологическими трудностями, которые являются, с одной стороны, следствием сложности познаваемой личности, а с другой, вызваны неизбежной ограниченностью познавательных возможностей самого объекта познания.

Таким образом, наше восприятие других людей сопровождается более или менее выраженным оценочным отношением к ним. Процесс предпочтения одних людей другим, взаимного притяжения между людьми, взаимной симпатии получил название «межличностная аттракция». Это сравнительно устойчивая оценочная реакция, которая побуждает нас действовать определенным образом при взаимодействии с конкретным человеком. Тем самым аттракция предстаёт как определенный вид социальной установки, как отношение одного человека к другому.

Л. Я. Гозман [8] считает, что аттракцию можно рассматривать как особый вид социальной установки на другого человека, в которой преобладает эмоциональный компонент, когда «другой» оценивается преимущественно в категориях, свойственных аффективным оценкам. Иными словами, при установлении социальных контактов у субъекта взаимодействия формируется образ другого человека как вызывающего или не вызывающего симпатию. Однако эта информация не всегда осознаётся, хотя в значительной степени именно она регулирует и предопределяет характер дальнейшего взаимодействия. Это, в свою очередь, приводит либо к нарушению общения, либо делает его более эффективным. Необходимо отметить, что изучение этих механизмов влияния оценочного восприятия на взаимодействие субъектов общения является до сих пор актуальным.

На сегодняшний день проанализированы общие особенности формирования образа другого человека и понимания его личности (Рубинштейн С. Л., Хайдер Ф., Соловьева О. В., Смирнов С. Д., Леонтьев Д. А., Петренко В. Ф. и др.), установлено влияние пола, возраста, профессии и принадлежности человека к той или иной социальной общности на образование у него знания о других людях (Гибш Г., Форверг М., Московиси С., Адорно Т., Шериф М., Агеев В. С., Знаков В. В.), выявлены типичные ошибки, которые допускает человек, оценивая окружающих его людей (Миллер А., Уилсон П., Бодалев А. А.), связи между познанием им самого себя и пониманием других лиц (Кон И.С., Шмелев А.Г.), изучены особенности социальной перцепции в зависимости от половой принадлежности индивидов (Погольша В. М., Виноградова Т. В., Семенов В. В., Таннен Д., Тарасова Е. А., Чалдини Р., Берн Ш., Маккоби Э. и т. д.).

Однако несмотря на такое разнообразие работ и подходов в области изучения особенностей восприятия в межличностном общении и в частности особенностей формирования симпатии и ее влияния на восприятие партнеров по общению, исследователи только начинают поднимать столь сложный пласт психологических проблем, возникающих в процессе взаимодействия социальных субъектов. Всё это позволяет нам говорить об актуальности исследования влияния пола человека на механизмы социальной перцепции и аттракции, поскольку «установление устойчивых зависимостей между содержанием и структурой оценочных эталонов и такими, например, характеристиками субъекта восприятия, как его пол, возраст, профессия, позволяет затем с большей долей вероятности предугадывать направления развития процесса оценивания одной личностью другой личности и намеренно использовать это знание при решении задач воспитания, организации психотерапии, а так же в ходе применения так называемых средств массовых коммуникаций» [6, с. 127]. Таким образом, целью исследования является выявление влияния пола субъектов межличностного взаимодействия на особенности восприятия образа человека, вызывающего симпатию.

Экспериментальное исследование проводилось в рамках дипломной работы студенткой 5 курса СФ ЮРГИ Крутаковой Е. Ю. под руководством кандидата психол. наук, доцента Козловской Н. В. в 2011–2012 гг. в г. Ставрополе на базе Южно-Российского гуманитарного института, Ставропольского технологического института сервиса и Ставропольского государственного университета. В эксперименте принимали участие студенты факультета психологии, факультета сервиса, юноши и девушки, а также молодые преподаватели. Выборка составила 120 человек в возрасте от 17 до 25 лет. Средний возраст испытуемых – 21 год.

В ходе исследования были использованы следующие методики: ассоциативный эксперимент, «Оценочная школа характерологических качеств человека», «Семантический дифференциал».

Ассоциативный эксперимент, являющийся одной из наиболее разработанных техник семантического анализа, был использован нами для определения качеств человека, вызывающих симпатию у людей. Как отмечают многие исследователи (Бодалёв А. А., Петренко В. Ф. и др.), характер ассоциаций зависит от возраста, пола, образовательного уровня, профессии испытуемых. В результате можно выявить как когнитивные структуры, стоящие за языковыми значениями, так и индивидуальные особенности испытуемых, их личностные смыслы. Общая схема ассоциативного эксперимента была следующей: испытуемому предъявлялось слово-стимул «человек, вызывающий симпатию», на который ему необходимо было в течение 5 минут дать первые пришедшие на ум ассоциации. Далее строилась таблица частотного распределения слов-реакций. В качестве второй методики мы использовали «Оценочную шкалу характерологических качеств человека». Она была составлена из двадцати качеств, выделенных в результате проведения ассоциативного эксперимента. Следует отметить, что при создании этой школы мы опирались на исследования В. Ф. Петренко, А. Г. Шмелёва, Е. Ю. Артемьевой. Образ мужчины и образ женщины, вызывающих симпатию, оценивались отдельно по пятибалльной шкале.

В результате проведения ассоциативного эксперимента были выделены наиболее часто упоминаемые респондентами качества людей, вызывающих симпатию. Анализ этих качеств позволил нам разделить их на три группы. Первая группа отражает наиболее важные качества и отмечена респондентами в среднем в 60 % случаев: доброта (74 %), честность (60 %) и отзывчивость (50 %). Это распространенный стереотип хорошего человека, который является в нашем обществе примером для подражания, на который опираются взрослые в процессе воспитания детей с самого раннего возраста. Вторая группа качеств (порядочность, остроумие, понимание, общительность, искренность и др.) описывает образ человека, с которым возможно доверительное общение. Третья группа качеств включает уравновешенность, вежливость, бескорыстие, уважительность и т. д. Эти особенности характеризуют образ человека бесхитростного, с уважением относящегося к окружающим. Как видим, образ человека, вызывающего симпатию, включает качества, являющиеся важными с позиции воспитания нравственности, развития моральных качеств личности.

Сопоставление данных «Оценочной шкалы» в мужской и женской выборках показало, что мужчины по сравнению с женщинами более ценят у представителей своего пола качества, связанные с легкостью в общении, умением найти контакт с окружающими. Для женщин наиболее важными характеристиками мужчин являются их умение понять собеседника, умение сделать общение приятным и эффективным. И мужчины, и женщины, рассматривая образ мужчины, вызывающего симпатию, выделяют такие качества, как целеустремленность, надежность и смелость. В результате, создается идеальный образ делового человека нашего времени. Такая идеализация может быть обусловлена стремлением респондентов противопоставить данный образ реально существующему образу дельца, установить нравственные каноны в поведении современных мужчин. Однако у респондентов-женщин список желаемых качеств более обширен. Это, на наш взгляд, может свидетельствовать о том, что женщины отличаются более глубоким проникновением в образ исследуемого объекта, большим объёмом знаний об объекте, а значит и более дифференцированным отношением к окружающим.

В восприятии образа женщины, вызывающей симпатию, для женщин наиболее важными являются качества деловой, уверенной в себе женщины, в то время как мужчины ценят в женщинах слабость, соответствие их поведения женской роли. При этом все испытуемые выделили в образе вызывающей симпатию женщины такие качества, как порядочность, доброта, честность и верность, составляющие стереотипные представления человека нашего общества о женщине-матери и жене. Кроме того, очевидно, что именно порядочность является тем качеством, которое наиболее высоко ценится людьми обоих полов как в мужчинах, так и женщинах.

Для выявления категориальных структур сознания респондентов как системообразующих факторов, отражающих особенности представлений об образе человека, вызывающего симпатию, нами был использован частный ролевой семантический дифференциал, построенный на основе данных ассоциативного эксперимента. Испытуемым был предложен опросник, состоящий из сорока характерологических качеств, в котором нужно было оценить ролевые позиции по выделенным качествам по пятибалльной шкале, где 1 означает, что данное качество отсутствует, а 5 – ярко выражено. Результаты испытуемых суммировались, затем строилась статистическая матрица данных отдельно для муж-

чин и для женщин. Матрицы данных были подвергнуты факторному анализу с использованием подпрограммы поворота факторных структур по принципу Varimax.

В результате исследования были выделены базисные конструкты, через призму которых происходит восприятие и оценка человека, вызывающего симпатию (табл.).

Факторы, выделенные в мужской и женской выборках

Факторы	***Испытуемые мужчины***	***Испытуемые женщины***
Фактор 1	«Презрительное отношение к людям – уважение» с выраженным смысловым оттенком «ориентация против людей – ориентация на людей»	«Непорядочность – порядочность»
Фактор 2	«Ненадежность – надежность в общении» с выраженным смысловым оттенком «уровень моральных требований»	«Неуверенность – смелость»
Фактор 3	«Трусость – смелость»	«Наивность – расчетливость в отношениях к людям»
Фактор 4	«Уверенность – зависимость»	«Общительность – замкнутость»
Фактор 5	«Беспечность – стремление к выгоде»	
Фактор 6	«Социально желательное – нежелательное поведение»	

Выявленные содержательные различия в семантических пространствах позволили говорить о наличии у мужчин более сложного дифференцирования образов в процессе социальной перцепции. При этом мужчины-респонденты больше, чем женщины, ценят у представителей своего пола качества, связанные с лёгкостью в общении, умением устанавливать контакт с окружающими, в то время как для женщин наиболее важным является умение мужчины понять собеседника, сделать общение приятным и эффективным, добросовестное отношение к делу, волевые качества; они воспринимают данный образ как образ защитника, покровителя, надёжного человека. И мужчины, и женщины ассоциируют образ симпатичного мужчины с позициями отца, успешного и агрессивного человека, выделяя такие личностные характеристики, как смелость, настойчивость в достижении цели, активность в поведении. Образ женщины, вызывающей симпатию, независимо от половой принадлежности респондентов, ассоциируется с ролевыми позициями матери, отца и счастливого человека; в их представлении предназначение женщины связано с выполнением ею материнских функций.

Необходимо также отметить, что, оценивая образы мужчины и женщины, вызывающих симпатию, женщины в большей степени, чем мужчины обращают внимание на нравственные, моральные качества человека, а для мужчин более ценными являются коммуникативные способности.

На основе полученных в результате факторизации данных нами была разработана факториальная модель стереотипных образов мужчины и женщины, вызывающих симпатию. Так, в представлении испытуемых мужчин *образ мужчины, вызывающего симпатию*, отличается невысокой потребностью в ориентации на людей, высоким уровнем моральных требований, является смелым, невосприимчивым к угрозам, самостоятельным, однако не очень сильным и уверенным в себе, часто прибегающим к формальным отношениям с другими, проявляющим беспечное отношение к жизни; его поведение отличается социально нежелательными формами проявления, что, тем не менее, делает его успешным в глазах респондентов. Для испытуемых женщин *образ мужчины, вызывающего симпатию*, характеризуется слабым соблюдением моральных принципов, но при этом проявляющим отзывчивость, уважительное отношение к людям, смелость, расчетливость в отношениях с окружающими; он агрессивен, ориентирован на деятельность, а не на общение, замкнут.

Испытуемые мужчины воспринимают *женщину, вызывающую симпатию*, как проявляющую стремление выражать эмоции в допустимой требованиями общества форме, ориентирующуюся на окружение, прибегающую к установлению доверительных отношений с людьми, при этом обладающую повышенной чувствительностью к угрозе, испытывающую страх к жизни; она несамостоятельна, однако уверена в себе, трудолюбива, беспечна, её поведение социально желательно. В представ-

лении испытуемых женщин *образ женщины, вызывающей симпатию,* характеризуется слабым соблюдением моральных принципов, при этом она честная и трудолюбивая, не очень сильная, несколько наивная, эмоционально вовлечённая в общение, проявляющая готовность к сотрудничеству.

Таким образом, можно утверждать, что именно на восприятие образа женщины в большей степени оказывают влияние стереотипы, существующие в обществе, а также половая принадлежность вступающих в общение индивидов.

Литература

1. Келли Дж. Теория личности. Психология личных конструктов. СПб.: Речь, 2000. 49 с.
2. Брунер Дж. Психология познания. М.: Прогресс, 1977. 413 с.
3. Куницына В. Н., Казаринова Н. В., Погольша В. М. Межличностное общение. СПб.: Питер, 2002. 544 с.
4. Смирнов С. Д. Психология образа: проблема активности психического отражения. М.: Издательство Московского университета, 1985. 232 с.
5. Панферов В. Н. Когнитивные эталоны и стереотипы взаимопознания людей. URL: http://vneshnii-oblik.ru/psyhologiya/panferov-stereotypyi.html.
6. Бодалев А. А. Личность и общение. М.: Международная педагогическая академия, 1995. 328 с.
7. Зинченко В. П. Образ и деятельность. Воронеж: Модэк, 1997. 366 с.
8. Гозман Л. Я. Психология эмоциональных отношений. М.: Издательство Московского университета, 1987. 174 с.

УДК 159.923:316.628

Кондратьева Марина Владимировна

ДИНАМИКА КОГНИТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОТИВАЦИИ ДОСТИЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Представлены результаты эмпирического исследования мотивации достижения студентов социально-психологического профиля. Особое внимание уделяется анализу когнитивных показателей мотивации достижения.

Ключевые слова: мотивация достижения, когнитивные показатели, контент-анализ.

Kondratyeva Marina Vladimirovna

DYNAMICS OF ACHIEVEMENT MOTIVATIONS COGNITIVE INDICATORS IN THE PROCESS OF ITS DEVELOPMENT

The results of social psychological profile achievement motivation by student's research are shown. Special attention is paid to the analysis achievement motivations cognitive indicators.

Key words: achievement motivation, cognitive indicators, content-analysis.

В рамках социального и экономического развития общества одним из ключевых вопросов российской общественной мысли является развитие конкурентоспособной личности, достигающей в своей деятельности видимых результатов. В связи с этим обстоятельством в современной науке большое внимание уделяется анализу мотивации деятельности и поведения человека. При этом особый интерес вызывают виды мотивации, напрямую связанные с достижением результата, цели (т. е. с такими понятиями как эффективность, результативность и успешность), а именно мотивация достижения успеха и избегания неудачи.

«Мотивация достижения – внутренне относительно устойчивое стремление человека к успехам в различных видах деятельности; ... поведение человека, направленное на достижение успеха в жизни» [1, с. 147].

Изучение мотивации достижения были начаты зарубежными исследователями. Д. Макклелланд определял понятие «мотивация достижения» как соотнесение с критерием качества деятельности и обратил внимание на проявление полярных ее компонентов, не всегда соответствующих друг другу: стремления к достижению успеха и стремления к избеганию неудачи [2]. Х. Хекхаузен отмечал, что деятельность достижения – это та деятельность, к которой могут быть применены критерии успешно-

сти и где выполнение определенных действий может, следовательно, привести или к успеху, или к неудаче. Можно сделать вывод, что силу мотивации достижения, будет показывать выраженность тенденции думать обо всем с позиции соревнования с заданными критериями успешности» [3]. В своей самой простой форме критерий успешности представляет собой пару противоположностей: успех – неудача; хорошо – плохо.

Проблема мотивации достижения в отечественной психологии стала активно разрабатываться с середины 70-х годов XX века (Р. С. Вайсман (Немов), 1973, 1983; А. Б. Орлов, 1974; В. И. Степанский, 1981; Ю. М. Орлов, 1989; М. Ш. Магомед-Эминов, 1986, 1990; Е. В. Козиевская, 1998; А. В. Сальков, 2002; Н. В. Афанасьева, 1999; С. А. Шапкин, 2000; Т. О. Гордеева, 2002, 2006 и др.). Например, Т. О. Гордеева считает, что мотивация достижения не является стабильным образованием, более или менее равномерно распределенным по разным видам деятельности, а характеризуется ситуационной специфичностью и подверженностью изменениям с течением времени. Мотивация достижения оказывает значимое влияние на сферы жизнедеятельности, традиционно считающиеся достиженческими – учеба, работа, спорт и т. д. [4].

Особое внимание многими исследователями уделяется взаимовлиянию мотивации достижения и эффективности деятельности. В своих работах Дж. Аткинсон, ссылаясь на закон Йеркса-Додсона, приходит к выводу о том, что связь результативности деятельности с мотивацией достижения имеет нелинейную ∩-образную форму, причем оптимум соответствует средней мотивированности, а низкая и высокая мотивация соответствуют двум пессимумам. С ростом мотивации (соответственно активности и усилий) эффективность деятельности постепенно увеличивается до определенного уровня, начиная с некоторого показателя мотивации (оптимума), уменьшается. При очень высокой мотивации достижения растут напряжение, тревожность, стресс, которые приводят к дезорганизации деятельности. Когда человек ощущает большую ответственность или слишком боится наказания, то возможно снижение уровня достижений [5].

Исследование, проведенное отечественными психологами, показывает, что детерминация результативности деятельности в зависимости от мотивации достижения является достаточно сложной. В. И. Степанский (1981) уточняет кривую взаимосвязи результативности деятельности и мотивации достижения, выявленную Дж. Аткинсоном, и описывает исследования, свидетельствующие о том, что при хорошей регуляции деятельности ее итоговая результативность действительно зависит от соотношения мотиваций достижения и избегания. В то время как при сниженном уровне регуляции деятельности характер мотивации испытуемых практически не оказывает влияния на их результативность: она низкая как при сильной мотивации достижения, так и при преобладании мотивации избегания [6].

При этом большое влияние на взаимосвязь мотивации достижения и деятельности оказывают когнитивные переменные, определяющие представления индивида об успешности и результативности выполняемой работы. Еще Д. Макклелланд отмечал, что мотивация сочетается с когнициями (ценностями), умениями и возможностями, которые приводят все вместе к реализации определенного действия. Результатом мотивационной системы служит возникновение мотивации к действию, которая обусловлена мотивационной диспозицией, актуализируемой ситуационными требованиями, а те в свою очередь связаны с естественными мотивами, значимыми для формирования приобретенных. В рамках изучения особенностей мотивов достижения авторами была проведено исследование направленности мотивации при помощи апперцептивного теста, в результате которого было выявлено, что когниции и ожидания испытуемых в значительной степени зависят от актуальных ситуаций деятельности, провоцирующих деятельности достижения [1, с. 225–233].

В связи с этими обстоятельствами следует акцентировать внимание на результатах проведенного нами исследования в рамках реализации экспериментальной программы по развитию мотивации достижения у студентов социально-психологического профиля [7]. В ходе исследования были выделены следующие группы студентов:

Первая экспериментальная группа – группа студентов в количестве 15 человек с высоким и средним уровнем мотива достижения, принимающая активное участие в программе по развитию мотивации достижения.

Вторая экспериментальная группа – группа студентов в количестве 7 человек с низким уровнем мотива достижения, принимающая активное участие в программе по развитию мотивации достижения.

Контрольная группа – группа студентов в количестве 20 человек, не принимающая участие в формирующей программе.

Критерием разделения двух экспериментальных групп являлась выраженность мотива достижения, измеряемого при помощи модификации опросника мотивации достижения А. Мехрабиана в разработке С. А. Шапкина [8].

Необходимо отметить, что на этапе формирующего эксперимента в психодиагностический инструментарий нами была добавлена еще одна методика – мотивационный апперцептивный тест Х. Хекхузена (модификация и обработка Л. Н. Собчик), направленный на определение силы мотивационных тенденций (стремления к достижению успеха и стремления к избеганию неудачи) [9]. В силу того, что данная методика в основном определяет выраженность данных мотивационных тенденций с помощью контент-анализа, она позволяет зафиксировать изменения, происходящие на когнитивном уровне. Следовательно, данная методика позволит нам определить изменения мотивации достижения по когнитивному критерию и выявить степень различий данных изменений и изменений, происходящих непосредственно на мотивационном уровне.

В рамках данной статьи особое внимание мы уделим анализу изменения мотивов достижения успеха и избегания неудачи, зафиксированных при помощи применения мотивационного апперцептивного теста Х. Хекхузена.

Таблица 1

Сравнение изменения показателей мотива достижения успеха
в контрольной и экспериментальных группах («до» и «после» экспериментального воздействия)

Мотив достижения успеха (ТАТ) (уровень)	1 эксперимент. группа (количество человек)				2 эксперимент. группа (количество человек)				Контрольная группа (количество человек)			
	до		после		до		до		после		до	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Низкий	–	0	–	0	4	57,1	3	42,9	7	35	6	30
Средний	13	86,7	10	66,6	3	42,9	3	42,9	8	40	9	45
Высокий	2	13,3	5	33,4	–	0	1	14,2	5	25	5	25

Анализ особенностей мотива достижения успеха (таблица 1) выявил следующие тенденции. В первой экспериментальной группе количество студентов с низким мотивом достижения успеха осталось без изменений, количество студентов с высоким мотивом достижения успеха увеличилось на 20,1 %, а количество студентов со средней выраженностью мотива достижения успеха уменьшилось на 20,1 %. Во второй экспериментальной группе количество испытуемых с низким мотивом достижения успеха уменьшилось на 14,2 %, количество испытуемых с высоким мотивом достижения успеха увеличилось на 14,2 %, а количество испытуемых со средней выраженностью мотива достижения успеха осталось без изменений. В то время как в контрольной группе количество студентов с низким мотивом достижения успеха уменьшилось на 5 %, количество студентов с высоким мотивом достижения успеха осталось без изменений, а количество студентов со средней выраженностью мотива достижения успеха увеличилось на 5 %.

Проверка значимости выявленных различий, осуществлялась при помощи вычисления X^2-критерия. При $a = 0{,}001$; X^2(табл.) = 13,82 и $n = 2$: в первой экспериментальной группе полученное значение X^2-критерия = 34,95 > X^2 (табл.) = 13,82 (зафиксированные различия значимы); во второй экспериментальной группе: X^2-критерий = 3,53 < X^2 (табл.) = 13,82; в контрольной группе: X^2-критерий = 1,335 < X^2 (табл.) = 13,82.

Таким образом, можно сделать вывод, что воздействие на когнитивную сторону мотивации достижения оказалось наиболее эффективным в группе студентов с изначально средним и высоким истинным мотивом достижения. То есть именно эти студенты с большей легкостью воспринимают, «впитывают» и применяют в обыденной жизни когниции, слова и фразы, смысловая нагрузка которых ориентированна на достижение успеха и преодоление препятствий, встречающихся в учебной, будущей профессиональной деятельности и вообще в жизни. В свою очередь, доминирующее положение этих когниций в системе знаний студентов способствует и утверждению активной жизненной позиции и возникновению устойчивых ассоциативных связей между ценностью ситуаций достижения, социальными ценностями и ценностями профессиональной деятельности.

Таблица 2

Сравнение изменений показателей мотива избегания неудачи
в контрольной и экспериментальных группах («до» и «после» экспериментального воздействия)

Мотив избегания неудачи (ТАТ) (уровень)	1 эксперимент группа (количество человек)				2 эксперимент группа (количество человек)				контрольная группа (количество человек)			
	до		после		до		после		до		после	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Низкий	5	33,3	6	40,1	1	14,2	2	28,6	6	30	4	20
Средний	6	40,1	7	46,6	3	42,9	5	71,4	4	20	6	30
Высокий	4	26,6	2	13,3	3	42,9	–	0	10	50	10	50

Анализ особенностей мотива избегания неудачи (таблица 2), выявленных при помощи ТАТ, показал следующие тенденции. В первой экспериментальной группе количество студентов с низким мотивом избегания неудачи уменьшилось на 6,8 %, количество студентов с высоким мотивом избегания неудачи уменьшилось на 13,3 %, а количество студентов со средней выраженностью мотива избегания неудачи увеличилось на 6,5 %. Во второй экспериментальной группе количество испытуемых с низким мотивом избегания неудачи увеличилось на 14,4 %, количество испытуемых с высоким мотивом избегания неудачи уменьшилось на 42,9 %, а количество испытуемых со средней выраженностью мотива избегания неудачи увеличилось на 28,5 %. В то время как в контрольной группе количество студентов с низким мотивом избегания неудачи уменьшилось на 10 %, количество студентов с высоким мотивом избегания неудачи осталось без изменений, а количество студентов со средней выраженностью мотива избегания неудачи увеличилось на 10 %.

Проверка значимости выявленных различий осуществлялась при помощи вычисления X^2-критерия. При $a = 0{,}001$; X^2 (табл.) = 13,82 и $n = 2$: в первой экспериментальной группе полученное значение X^2-критерия = 9,11 < X^2 (табл.) = 13,82; во второй экспериментальной группе: X^2-критерий = 76,4 > X^2 (табл.) = 13,82 (зафиксированные различия значимы); в контрольной группе: X^2-критерий = 8,33 < X^2 (табл.) = 13,82.

Таким образом, можно сделать вывод, что воздействие на когнитивную сторону мотива избегания неудачи оказалось наиболее эффективным в группе студентов с изначально низким истинным мотивом достижения. То есть в силу того обстоятельства, что для этих студентов актуальны и «болезненны» ситуации избегания неудачи, именно эти студенты оказались более восприимчивыми к воздействию на смысловую нагрузку данного мотива. Хотя как показал анализ изменения предыдущей переменной, это обстоятельство не смогло способствовать яркому усилению мотива достижения успеха. Этот факт может объясняться возможной психологической защитой стратегии своего поведения в актуальных «болезненных» ситуациях, и в данном случае, возможно, какое-то воздействие только в ситуации психологического консультирования или психотерапии. Но так как сильных негативных последствий для психического эмоционального состояния и для выполняемой деятельности не зафиксировано, то данные методы не рекомендуются.

Изменения когнитивного критерия были зафиксированы и в результате контент-анализа сочинений исследуемых студентов.

Таблица 3

Сравнение изменения выраженности категорий контент-анализа
в контрольной и экспериментальных группах («до» и «после» экспериментального воздействия)

Категория	1 эксперимент. группа		2 эксперимент. группа		контрольная группа	
	выраженность категории в %		выраженность категории в %		выраженность категории в %	
	до	после	до	после	до	после
Достижение цели	14	20,5	11,6	20,2	15	15,7
Препятствия и неудачи	15	8,7	17,4	12,7	16	14
Профессионализм	11	17,7	8,7	15,2	12	13
Социальное признание	19,5	14,4	14,5	10,1	17	18
Материальная обеспеченность	13,5	11,5	14,5	12,7	15	16,5
Приложение усилий	11	16,7	13	19	10	8,4
Везение	16	10,5	20,3	10,1	15	14,4

Как показывает таблица 3 можно выделить следующие тенденции динамики выраженности категорий контент-анализа. В первой экспериментальной группе наибольшим изменениям подверглись категории «достижение целей» – прирост 6,5 %, «препятствия и неудачи» – снижение выраженности на 6,3 % и «профессионализм» – прирост 6,7 %. Во второй экспериментальной группе наибольшим изменениям подверглись категории «достижение целей» – прирост 8,6 %, «везение» – снижение значимости на 10,2 % и «профессионализм» – прирост 6,5 %. В обеих экспериментальных группах наблюдался относительный прирост в выраженности категории «приложение усилий»: 5,7 % и 6 % соответственно; а также в обеих группах практически без изменений осталась выраженность категории «материальная обеспеченность»: динамика составила 2 % и 1,8 % соответственно. Значимость категории «социальное признание» в обеих экспериментальных группах была несколько снижена – на 5,1 и 4,4 % соответственно. В контрольной группе особо ярких изменений в выраженности исследуемых категорий зафиксировано не было. Необходимо отметить, что в динамике представлений испытуемых контрольной группы были замечены такие тенденции как несильное повышение значимости категории «социальное признание» и снижение значимости категории «приложение усилий». Это обстоятельство требует более подробного и тщательного анализа, что нереально рамках нашей работы, следовательно, трудно утверждать были ли подобные изменения закономерными или случайными, но можно предположить, что противоположное изменение данных категорий в экспериментальных группах является следствием проведенной развивающей работы.

Таким образом, можно сделать вывод, что испытуемые с изначально низким истинным мотивом достижения в большей степени готовы к изменениям представлений о способах достижения целей и роли везения в успешности профессиональной деятельности. То есть студенты с изначально доминирующей стратегией поведения, ориентированной на избегание неудачи, с большей готовностью принимают значимость личной ответственности за деятельность и успех. В то время как студенты с изначально средним и высоким истинным мотивом достижения в большей степени готовы изменить усвоенные шаблоны поведения, свидетельствующие о стратегии избегания неудачи. Изменение значимости категории «профессионализм» совершенно не зависит от изначальной выраженности мотива достижения. В контрольной группе был зафиксирован прирост в выраженности данной категории, который составил 1 %. Но можно сделать вывод, что наша развивающая программа в определенной степени способствовала приросту значимости категории «профессионализм» в экспериментальных группах.

Анализ динамики показателей когнитивного блока показал, что воздействие на когнитивную сторону мотивации достижения оказалось наиболее эффективным в группе студентов с изначально средним и высоким истинным мотивом достижения. То есть именно эти студенты с большей легкостью воспринимают, «впитывают» и применяют в обыденной жизни когниции, слова и фразы, смысловая нагрузка которых ориентирована на достижение успеха и преодоление препятствий, встречающихся в учебной, будущей профессиональной деятельности и вообще в жизни. В свою очередь, доминирующее положение этих когниций в системе знаний студентов способствует утверждению активной жизненной позиции и возникновению устойчивых ассоциативных связей между ценностью ситуаций достижения, социальными ценностями и ценностями профессиональной деятельности.

Литература

1. Большой психологический словарь / под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. 672 с.

2. Макклелланд Д. Мотивация человека. СПб.: Питер, 2007. 670 с.

3. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. 860 с.

4. Гордеева Т. О. Психология мотивации достижения. М.: Смысл; Изд. центр «Академия», 2006. 336 с.

5. Оптимум мотивации // Экспериментальная психология / под ред. П. Фресса и Ж. Пиаже. Вып. 5. М.: Прогресс, 1975. С. 119–125.

6. Степанский В. И. О мотивации достижения успеха и избегания неудачи // Вопросы психологии. 1981. № 6. С. 59–74.

7. Кондратьева М. В. Модель развития мотивации достижения у студентов вузов // Современная наука: теория и практика: материалы I международной научно-практической конференции. Т. 2. Общественные науки. Ставрополь: СевКавГТУ, 2010. С. 198–201.

8. Шапкин С. А. Опросник мотивации достижения: новая модификация // Психологический журнал. 2000. № 2. С. 113–127.

9. Собчик Л. Н. Мотивационный тест Хекхузена: практическое руководство. М.: Речь, 2002. 16 с.

УДК 37.015.3. (075.8)

Медведева Нина Ильинична

ДЕСТРУКТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭНДОГЕННЫХ И ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА УЧИТЕЛЯ

Раскрываются факторы и условия разрушающего воздействия на профессионализм учителя общеобразовательной школы. Автор обосновывает психологическое сопровождение для сохранения здоровья педагога.

Ключевые слова: профессиональные деформации личности, деструктивное воздействие на профессионализм учителя.

Medvedeva Nina Iliinichna

DESTRUKTIVNOE INFLUENCE ENDOGENNYH AND EKZOGENNYH FACTOR ON PROFESSIONAL QUALITY OF THE TEACHER

The factors open In article and condition destroying influences on professionalism of the teacher of the general school. The Author motivates the psychological accompaniment for conservation of health of the teacher.

Keywords: professional deformation to personalities, destruktivnoe influence on professionalism of the teacher.

Учительский труд в ряде случаев приводит к появлению психологических новообразований, ингибирующих личностный и профессиональный рост, приводящих к стагнации и даже регрессу. Ещё в школе, после того, как учащийся сделал сознательный выбор профессии учителя, все педагогические воздействия начинают восприниматься через призму сложившегося аттитюда, происходит фиксация тех или иных форм профессионального поведения по образу и подобию референтного учителя.

Педагогическая деятельность осуществляется в особых условиях, отличается стрессогенностью, что связано с профессиональными требованиями, высокой динамичностью, реальной или предполагаемой угрозой для самооценки, необходимостью осуществлять выбор решения и определять оптимальную стратегию поведения при дефиците времени, неполной и противоречивой информацией, ролевой неопределенностью, работой в условиях повышенного социального контроля и требовательностью со стороны общества. Исследования, проведенные в акмеологии в последние годы, показали, что целесообразно рассмотрение профессионализма не только в деятельностном контексте, а в неразрывной связи и с личностным контекстом, что согласуется с важнейшим методологическим принципом единства деятельности и личности (Ананьев Б. Г., Бодалев А. А., Ломов Б. Ф.). Нами изучен феномен деструктивного воздействия эндогенных и экзогенных факторов на становление и формирование профессионализма учителя общеобразовательной школы. Изучая проблемы личности педагога, мы рассматриваем понятие «психологическая норма» как функциональный оптимум, который имеет свои ограничения, анализируем теоретико-методологические подходы изучения проблемы нормы. Они охватывают значительный срез во взаимоотношениях нормы и болезни и подтверждают свою пригодность на практике в целом ряде конкретных исследований.

У многих авторов (Ганнушкин П. Б., 1964; Дмитриева И. В., 1980; Ушаков Г. К., 1980; Лепшинский Л. А., Димов А. С., 1981; Смирнов В. К,, 1983; Александровский Ю. А., Собчик Л. Н., 1986; Семичев С. Б., 1986; Запускалов С. В., Положий Б. С., 1991, Боев И. В., 1999) прослеживается существование промежуточных между нормой и болезнью состояний. Это находит признание в клинической практике в синдромальной (не нозологической) диагностике и в использовании таких терминов, как «практическое здоровье» или «норма» и «патология» в тех случаях, когда они употребляются в значении, несколько отличающемся от понятий «здоровье» и «болезнь». Как подчеркивал Г. В. Зеневич (1979), здоровым может быть человек, не вполне укладывающийся в норму (функциональный оптимум), в связи с наличием у него тех или иных патологических нарушений, которые, однако, еше не дают права говорить о болезни, поскольку лишь определенный уровень последних, достигнутый динамически развивающимся процессом, сообщает им новое качество, именуемое болезнью.

Итак, между нормой, понимаемой как идеальное состояние оптимального функционирования, и болезнью существуют промежуточные состояния, могущие включать в себя те или иные нарушения. По мнению ряда авторов, к таким состояниям относятся акцентуации личности. Одна из наиболее распространенных точек зрения об определении акцентуации личности, являющейся дисгармоничностью развития личности, гипертрофированности выраженности отдельных ее черт, что обуславливает уязвимость личности в отношении определенного вида воздействий и затрудняет ее адаптацию в некоторых специфических ситуациях, ей присуща тенденция к особенному социально положительному или социально отрицательному развитию. Акцентуации характера составляют группу повышенного риска, связанную с возможной социальной дезадаптацией, проявляющихся под воздействием определенных ситуаций. Различия между нормой и акцентуацией, с одной стороны, и между акцентуациями и психопатическими чертами, с другой, а также различия между патологическими проявлениями психиатрического регистра и вариантами субнормальной личности весьма зыбки и нечетки. При попытке определить границы между этими категориями дискретный подход к решению этой проблемы значительно уступает принципу континуальности.

В аспекте изучения нашей проблемы (развития профессиональных акцентуаций учителя) важны подходы к изучению деятельности, осуществляемой в особых условиях, условий и факторов, влияющих на развитие профессионализма в этой области. Достаточно неизученным является аспект детерминации воздействия профессиональной деятельности на тенденции развития акцентуаций личности. Исследование личностей с чертами акцентуации дает возможность получить ценные данные для прогнозирования их успешности в профессиональной деятельности, позволяет выделить группы повышенного риска с нежелательным уровнем акцентуаций, характеризующиеся высокой вероятностью возникновения адаптационных нарушений в профессиональной сфере, которые способствуют развитию или усилению интрапсихического конфликта, фрустрационной и эмоциональной напряженности психического стресса.

Опираясь на собственные результаты психологических, психофизиологических, антропологических и психопатологических наблюдений за представителями различных личностных психотипов учителей, располагающихся в конституционально-континуальном пространстве аномальной личностной изменчивости, мы должны признать необходимость и своевременность выделения и обоснования непрерывного (континуального) распределения личностно-характерологических особенностей учителей от крайнего варианта психической и психологической нормы акцентуаций к пограничной аномальной личности и до патологической конституции личности в виде психопатий (Боев И. В.) Представлен психологический, психофизиологический, антропологический и психопатологический уровни диагностики, которые подтвердили статистически достоверное существование пограничной аномальной личности учителя, занимающей в психотипологическом конституционально-континуальном пространстве промежуточное положение между психологической нормой и патологической психопатической личностью. Разграничение психологической нормы, пограничной аномальной личности и психопатической личности основано на анализе стабильности – нестабильности личностно-характерологических черт, социально-психологической адаптации – дезадаптации, особенностей формирования компенсаторных – декомпенсаторных стереотипов поведения, психологической и психической толерантности индивидуального барьера адаптации к воздействию внешних факторов.

В результате проведенных психологических, психопатологических лонгитюдных и сравнительных психологических, психофизиологических, антропологических и психопатологических исследований раскрыта содержательная часть пограничной аномальной личности учителя, доказано, что в ее основе лежит конституционально-типологическая предиспозиция, недостаточность, отражающая фенотипическую изменчивость и различную степень зависимости от генетических и социально-психологических факторов.

Деструктивное воздействие на личность учителя оказывают психологические трудности педагогической деятельности. Практика показывает, что в деятельности учителя доминируют следующие виды затруднений, являющихся своеобразными барьерами: переживание эмоциональных реакций в критических ситуациях деятельности (тревога, стресс, фрустрация, страх и др.); затруднения, вызванные изменением условий деятельности учителя, требующие гибкости мышления, способности к использованию разнообразных методов и приемов работы; трудности коммуникативного характера (затруднения общения, конфликты).

Психологические негативные явления в педагогической деятельности многими исследователями рассматривались в контексте всей жизнедеятельности учителя. Большое внимание уделялось рас-

смотрению стрессовых ситуаций, конфликтов в общении с коллегами и детьми, психических состояний учителей и нервно-психических заболеваний педагогов. К ним относятся: трудности педагогической деятельности, профессиональные деформации, внутриличностные противоречия и эмоциональная неустойчивость учителя, психологические ошибки творческой педагогической деятельности и барьеры общения, психологические причины дидактических затруднений, функциональные психические состояния педагога, психологические барьеры педагогической и инновационной педагогической деятельности, конфликты в педагогической деятельности, кризисы профессионального развития, эмоциональные и смысловые барьеры учителя. Негативные образования личности учителя возникают в период кризисов профессиональной деятельности, когда дальнейшее развитие, формирование индивидуального стиля невозможны без коренной ломки сложившейся деятельности. В качестве основных факторов, влияющих на появление негативных явлений в личностном развитии в большинстве отмеченных исследований выделяются следующие: изменение социально-экономических и, как следствие, профессиональных условий жизнедеятельности учителей; осознание необходимости дальнейшего профессионального самосовершенствования с целью преодоления сложившихся стереотипов деятельности и поиска творческих, инновационных подходов и технологий; перестройка ценностно-смысловых и мировоззренческих позиций учителя, связанных с преобразованиями в общественной жизни. Дальнейший анализ в нашем исследовании сущности негативных новообразований в деятельности учителя показал, что при переживании учителем трудностей возникают психические состояния, которые делают невозможным применение определенных средств педагогической деятельности и общения (неуверенность, тревожность, напряженность, страх, неудовлетворенность, стресс и др.).

Психические состояния оказывают влияние на поведение педагога в процессе педагогической деятельности. Для поведения учителя в процессе профессиональной деятельности в большей степени характерна уверенность и продуманность. Со стороны действий превалируют положительные, связанные с общением и взаимодействием; действия, связанные с саморегуляцией, и ситуативные, в наименьшей степени связаны с отрицательным поведением, отрицательно окрашенными эмоциональными и защитными действиями.

Несмотря на то, что 99 % учителей в той или иной мере чувствуют себя не совсем здоровыми, только 49 % это беспокоит, 50 % не испытывают особых переживаний, хотя и отличают свои недомогания. Меры по сохранению здоровья предпринимаются учителями эпизодически: 50 % учителей хотели бы чаще заниматься здоровьем, но наличие «других забот», «беспечности», «неосведомленности» не позволяют уделить больше внимания здоровью. 36 % учителей очень редко предпринимают профилактические меры из-за нехватки времени. Сам факт, что большой процент здорового населения не уделяет своему здоровью достаточного внимания, представляет проблему. Причины этого усматриваются в неадекватно завышенной значимости других проблем у здоровых людей в силу их высокой степени социализированности. Можно предположить, что именно эта часть «здоровых» лиц составляет группу людей повышенного риска в отношении своего здоровья: чаще всего эти люди не обращаются к врачам ни в целях профилактики, ни в целях лечения уже имеющихся, но пока несерьезных заболеваний. Эти люди обладают чертами «трудоголиков», и их визит к врачу всегда запоздалый, когда болезнь принимает хронический характер. Без сомнения, идеологическая установка советского периода «общественные интересы выше личных» сыграла в формировании подобного отношения существенную роль.

Учителя подтверждают свою высокую степень нормативности, и в качестве главного критерия психического здоровья они выбирают самообладание: «не довести себя до нервного срыва и не показать свои чувства другим». Следующим критерием явилась полноценность существования, отсутствие психиатрического учета и необходимости обращаться к психиатрам.

Под влиянием деструктивных стрессогенных факторов «заостряются» пограничные состояния учителя, возникают негативные психические качества, изменяющие личность учителя. В клиническую картину входят неврозы: невроз неудачи (человек считает себя виновником собственного несчастья или не в состоянии выносить обладание как раз тем, чего он, казалось бы, страстно желал); невроз навязчивых состояний (господствует переживание одного и того же сомнения, раскаяния и пр., а в результате возникает торможение мыслей и действий); невроз нарцистический (обращение любви на себя); невроз покинутости (страх покинутости и потребность в защите, тревожность, агрессивность, потеря чувства собственной ценности, безграничная потребность в любви); невроз страха (постоянное ожидание будущих опасностей); невроз судьбы (с периодическим возвратом одних и тех

же цепочек событий, обычно несчастных, которые имеют вид рокового стечения внешних обстоятельств), алкоголизация. Даже из этого неполного списка нарушений и отклонений видно, к каким необратимым последствиям может привести профессиональная деятельность учителя, обладающего хотя бы одним таким (пусть даже не ярко выраженным) негативным психическим качеством.

Составляющие системы психологического сопровождения учителя (психологическая диагностика, анализ результатов и их обоснование, индивидуальная и групповая психологическая помощь учителю и развивающая работа с учителем как участником образовательного процесса) определяют уровень ее полезного действия и проявляются в единстве. Каждый компонент данной системы, содержащий достаточный потенциал, приводит к улучшению качества образования и повышению профессионального уровня учителя общеобразовательной школы. Психологическая диагностика – специально сформированная система психологического тестирования – позволяет отследить динамику развития каждого педагога на протяжении всего образовательного процесса, его сильные и слабые стороны, проанализировать педагогическую деятельность учителя и развитие его личности, уровень профессионализма педагога, своевременно увидеть психологические барьеры развития, оказать учителю необходимую психологическую помощь. Диагностика должна сопровождаться эффективными технологиями, обуславливающими уровень профессионального развития и саморазвития личности. Его результаты выступают в качестве информационной основы принятия управленческих решений и проектирования профессионального роста и карьеры учителя. Анализ результатов диагностики и их обоснование – это своеобразный «мост», который соединяет состояние дел на сегодняшний день и желаемый результат, кроме того, определяет пути достижения этого результата. Единая база данных (при соблюдении принципа конфиденциальности) дает возможность сделать наглядный анализ результатов тестирования не только отдельного учителя, но и всего образовательного учреждения, школы в целом; позволяет ознакомиться с рекомендациями самим педагогам, педагогам-психологам, руководителям общеобразовательных школ .

Обеспечение индивидуальной и групповой психологической помощи учителю ложится на плечи педагогов и психологов учебных заведений, психологических служб в образовании. Под психологической помощью понимается специфический вид услуг учителю в разрешении его индивидуальных или профессиональных психологических трудностей. Профессиональная психологическая помощь оказывается только специально подготовленными профессиональными психологами или психотерапевтами. Профессиональный психолог обязан непременно следовать принципам оказания психологической помощи, которые обеспечивают защиту прав обратившихся за психологической помощью людей.

Развивающая работа учителя предполагает методическое сопровождение в виде системы развивающих и образовательных тренингов, научно-практических семинаров, психологических тестирований, консультаций в онлайн режимах для всех участников образовательного процесса.

Предполагается работа клуба для учителей и психологов. Командой специалистов планируется проведение выездных семинаров и тренингов, индивидуальных консультаций, консультаций по планированию образования и карьеры, рассчитанных на родителей, психологов, преподавателей, учащихся, администрацию учебных заведений. Осуществляется своеобразная ревизия планов и представлений о профессиональной деятельности, когда личность мобилизует свои внутренние резервы для успешного освоения выбранной профессии. Предполагается психологическое сопровождение учителя в проблемные моменты профессионального становления, коррекция профессиональной карьеры на этапе актуализации творческих потребностей, профессионального мастерства.

Литература

1. Боев И. В. Пограничная аномальная личность. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1999. 362 с.

2. Глушкова Н. И. (Медведева Н. И.) Деструктивное воздействие эндогенных и экзогенных факторов на становление профессионализма учителя общеобразовательной школы. М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2003. 224 с.

3. Глушкова Н. И. (Медведева Н. И.), Боев И. В. Личностная изменчивость учителя в структуре конкретного психотипа (психодиагностика и психологическая помощь). М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2004. 106 с.

4. Медведева Н. И. Психологическое сопровождение учителя с психотипологической личностной изменчивостью. Ставрополь: Литера, 2010. 200 с.

УДК 159.922.8

Мизина Наталья Николаевна

МОДЕЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ РОДИТЕЛЕЙ В СИТУАЦИИ ДОМАШНЕГО ВОРОВСТВА, СОВЕРШЕННОГО ПОДРОСТКОМ

Даются понятия домашнего воровства и психологической поддержки родителей; рассматриваются психолого-педагогические особенности детско-родительских взаимодействий в семьях подростков, склонных к домашнему воровству; описывается инструментальная модель психологической поддержки родителей, ее целевой, содержательный, инструментальный и контрольно-оценочный блоки.

Ключевые слова: домашнее воровство, девиантное поведение, психологическая поддержка, родительско-детские взаимодействия, инструментальная модель, технология психологической помощи.

Mizina Natalia Nikolaevna

MODEL OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF PARENTS IN A SITUATION «HOUSE LARCENY», MADE BY THE TEENAGER

Concepts of «house larceny» and psychological support of parents are given; psihologo-pedagogical features of detsko-parental interactions in families of the teenagers inclined to «house larceny» are considered; the tool model of psychological support of parents, its target, substantial, tool and kontrolno-estimated blocks is described.

Key words: «house larceny», deviantely behavior, psychological support, detsko-parental interactions, tool model, technology of the psychological help.

Рост интереса к проблемам семейного воспитания в нашей стране связан с новыми социально-экономическими условиями. Смена идеологических ориентиров или полное их отсутствие создают трудности, с которыми приходится сталкиваться современным родителям.

Проблема домашнего воровства как одной из форм девиантного поведения подростков, рассматриваемая в отечественной психологии в контексте проблемы детского и подросткового воровства, мало изучена. Материал на эту тему представлен в разрозненных статьях в основном в виде рекомендаций родителям, а также психологам, проводящим психокоррекционную работу с подростком. Особенно мало исследований о домашнем воровстве, совершаемом детьми и подростками из так называемых благополучных семей, не справляющихся с реализацией воспитательной функции (исследователи определяют такие семьи как психолого-педагогически некомпетентные).

Случаи домашнего воровства – специфическая форма отклоняющегося поведения (работы И. Г. Антиповой, Э. Х. Давыдовой, А. А. Камина, М. Кравцовой и др.), практически единственный случай, когда «норма» определена не институционально, а видением окружающих подростка взрослых. Действия подростка, направленные на присвоение вещей членов семьи, могут субъективно негативно переживаться родителем, являться для него стрессом (исследования А. А. Камина и др.); кроме того, родитель должен в этой ситуации предпринять какие-либо действия в отношении ребенка, и поэтому он может испытывать связанное с этим чувство несостоятельности.

Нужно отметить, что в современной российской практике сложились две основные модели психологической работы с семьёй – модель «сопровождения» и модель «поддержки» (Р. В. Овчарова и др.): психологическое «сопровождение» – перспективное направление психологической помощи семье, а «поддержка» – актуальное решение злободневных проблем сегодняшнего состояния семьи [4]. Психологическая помощь родителю подростка, который склонен к домашнему воровству, носит характер психологической поддержки.

Разработанные на сегодняшний день алгоритмы и технологии оказания психологической помощи семье, имеющей подростка с негативными девиациями в поведении, направлены либо на организацию психологической помощи самому подростку, либо на организацию психологической помощи родителю как функциональному субъекту родительско-детских взаимоотношений. Нацелены такие программы в первую очередь на повышение воспитательной компетентности и эффективности родителя. Проблема психологической помощи семьям подростков, склонных к домашнему воровству, рассматривается в основном в русле психокоррекционных мероприятий с подростками «группы рис-

ка», «трудными», «социально дезадаптированными» (И. Г. Антипова и др.), а также в программах психологической помощи семье, нацеленных на коррекцию детско-родительских и других семейных отношений (помощь реализуется в основном в рамках семейной психотерапии) (А. Я. Варга, А. И. Захаров, А. С. Спиваковская, А. В. Черников, Э. Г. Эйдемиллер и др.). В то же время наблюдается недостаток программ профессиональной психологической поддержки родителей в решении ими собственных психологических проблем, отражающихся на реализации функции воспитания ребенка.

Вышеизложенное определяет актуальность предпринятой нами разработки целостной модели профессиональной психологической поддержки родителей подростков, которые склонны к домашнему воровству.

Моделирование процесса психологической поддержки родителей подростков с отклоняющимся поведением в контексте идеи оптимизации процесса воспитания в семье предполагает создание такой теоретической конструкции, которая, воспроизводя структуру психологической поддержки, явилась бы основой специально организованного процесса оказания психологической помощи родителям, направленного на повышение родительской воспитательной компетентности. При этом конструируемая нами модель выступает как идеальная система, структурные компоненты которой воспроизводят некоторые существенные свойства системы психологической поддержки родителей подростков с отклоняющимся поведением.

Имеющийся у нас опыт практической психологической работы с семьями подростков, склонных к домашнему воровству, позволяет говорить о следующих психолого-педагогических особенностях детско-родительских взаимодействий в этих семьях:

– на уровне когнитивного компонента взаимодействий: нарушение восприятия и понимания подростка родителем; инфантилизирование подростка родителем; игнорирование реального возраста подростка; проявление недоверия к подростку, восприятие его неуспешным и, как следствие, стремление родителя строго контролировать подростка;

– на уровне эмоционального компонента взаимодействий: интегральное эмоциональное отношение родителя к подростку на полюсе «отвержение»; нарушение межличностной дистанции в общении с подростком; негативные, недостаточно развитые родительские чувства по отношению к подростку; игнорирование потребностей подростка в эмоциональном контакте, общении с родителем;

– на уровне поведенческого компонента взаимодействий: авторитаризм как форма и направление контроля за поведением подростка; нарушение уровня протекции родителя в процессе воспитания подростка (типы негармоничного воспитания – «потворствующая гиперпротекция» и «доминирующая гиперпротекция»); неадекватное количество и качество требований к подростку.

Вышеизложенное ориентировало наше исследование на поиск путей построения такой системы психологической поддержки родителей, которая бы в полной мере способствовала решению задач гармонизации детско-родительских отношений в семье подростка, который склонен к домашнему воровству, и психологической коррекции нарушения процесса воспитания. В то же время моделируемая нами система психологической поддержки родителей должна была учитывать специфику развития детско-родительских отношений в подростковом возрасте и реалии современной системы психолого-педагогической помощи семье и детям.

Психологическая поддержка родителей, на наш взгляд, представляет собой специально организованный процесс, который может быть представлен в виде инструментальной модели, содержащей целевой (цель и задачи), содержательный (содержание и направления психологической поддержки), инструментальный (принципы, методы и условия эффективности) и контрольно-оценочный (результат и критерии оценки эффективности) блоки. Ключевым звеном модели является описание технологии психологической поддержки.

Разрабатывая модель психологической поддержки родителей подростков, мы опирались на понимание модели как системы взаимосвязанных гипотез, которые в составе той или иной теории воспроизводят логику функционирования данного объекта [5]. Использование метода моделирования позволило нам также дать прогноз относительно возможных проявлений моделируемого объекта. Создание упрощенной модели в нашем исследовании явилось действенным средством проверки истинности и полноты выработанных нами теоретических представлений о психологической поддержке родителей подростков, которые склонны к домашнему воровству.

Предпринятое нами теоретическое исследование позволило сформулировать определение психологической поддержки родителей как профессиональную деятельность педагога-психолога, направленную на восстановление оптимального психологического состояния личности родителя с це-

лью полного или частичного разрешения проблемной ситуации, связанной со случаем или повторяющимися случаями домашнего воровства, совершенных подростком.

Анализ деятельности практического психолога по оказанию психологической поддержки родителям в качестве объекта психологического моделирования предполагает вычленение следующих элементов: цель, содержание, задачи и средства их решения, ожидаемые результаты, объяснение их взаимосвязей и способов функционирования.

Вслед за Б. Ю. Шапиро, характеризующим особенности профессиональной психологической поддержки, и несколько модифицировав модель Loughary and Ripley [8], мы выделили основные структурные элементы процесса психологической поддержки родителей подростков с отклоняющимся поведением как профессиональной деятельности педагога-психолога [1].

Объект оказания психологической поддержки или клиент – это родитель, который оказался в проблемной ситуации, связанной с воспитанием подростка, и он не в состоянии самостоятельно справиться с ней. Его запрос на помощь состоит в расширении возможностей и в повышении эффективности решения возникшей проблемы (в данном случае – это домашнее воровство, совершенное подростком) [7].

Предмет психологической поддержки – реализация родителем функции воспитания подростка.

Субъектом оказания психологической поддержки является профессионал (педагог-психолог, консультирующий психолог, а также при соответствующей подготовке социальный работник, учитель или социальный педагог) [2; 8].

Цель психологической поддержки родителей – оптимизация семейного воспитания подростков, которые склонны к домашнему воровству, и снижение количества рецидивов домашнего воровства, совершаемого подростком.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

– развитие у родителя позитивного самоотношения и воспитательной уверенности;

– помощь в решении психологических (личностных) проблем родителей, отражающихся на реализации воспитательной функции;

– предоставление необходимых психолого-педагогических знаний родителям;

– помощь в формировании более гармоничного отношения к подростку;

– развитие способности к эффективному определению целей и методов семейного воспитания подростка;

– помощь в выработке родителем оптимального поведения в осуществлении процесса воспитания с учетом особенностей личности самого родителя и особенностей личности подростка;

– формирование и развитие необходимых родителю коммуникативных навыков.

Содержание психологической поддержки – процесс совместного с родителем подростка определения возможности и путей преодоления заявленной проблемы.

Результаты психологической поддержки родителей:

– психоэмоциональная стабилизация личности родителя; решение психологических проблем, отражающихся на характере семейного воспитания и отношения к подростку, который склонен к домашнему воровству;

– повышение компетентности родителя в реализации процесса воспитания подростка, склонного к домашнему воровству, в семье [8].

Ключевое структурное звено процесса оказания психологической поддержки родителям – помогающие стратегии [8].

Вслед за Б. Ю. Шапиро мы ввели в исходную модель дополнительную рубрику «Технологии психологической поддержки», так как посчитали ее наличие обязательным для профессионального оказания психологической поддержки родителям.

Под технологиями понимается совокупность приемов и методов воздействия, применяемых государственными, общественными и частными организациями, профессиональными работниками и волонтерами при планировании и реализации психологической поддержки объектам оказания психологической помощи [6, с. 265 – 270].

Владение технологией и конкретными методиками оказания помощи – это тот важнейший признак, по которому отличается профессиональная и непрофессиональная психологическая помощь. Выбор той или иной технологии определяется целями и задачами психологической поддержки, избранной стратегией, особенностями объектов психологической поддержки и имеющимися ресурсами.

К основным методам оказания психологической поддержки мы относим [3]: психологическое просвещение; психологическое и психотерапевтическое консультирование; психологическая диагностика; психологическая коррекция (психологический тренинг рассматривается нами как форма психологической коррекции).

Проделанный нами анализ литературы показывает, что именно технологии и методики оказания психологической поддержки родителям подростков, склонных к домашнему воровству, является наименее разработанным в теории. В известных нам учебно-методических и справочных пособиях фактически отсутствует описание базовых методов и конкретных методик оказания психологической поддержки этой категории родителей.

Поэтому наше исследование было направлено на то, чтобы предоставить практическому психологу теоретическое обоснование и обеспечить его конкретными методами и методиками осуществления психологической поддержки родителей подростков с девиациями в поведении, связанными с домашним воровством.

Какие бы стратегии оказания психологической поддержки мы ни использовали, в них обязательно встраивались элементы индивидуального или группового психологического консультирования [8]. Профессиональный консультант имеет специальную подготовку и взаимодействует с клиентом в рамках формального контракта на консультирование исключительно в рамках своей компетенции. Он владеет основными методиками консультирования и использует для достижения оговоренных в контракте целей наиболее уместные из них [7].

В качестве условий эффективности оказания психологической поддержки родителям подростков, которые склонны к домашнему воровству, мы рассматриваем:

– направленность работы на повышение психологической компетентности родителя и снижение ригидности его личностных границ;

– использование форм работы, создающих ситуацию развития личности родителя как субъекта собственной жизни;

– реализация психологом форм работы, способствующих оптимизации системы воспитательных родительских воздействий;

– подбор психологом методов работы, способствующих позитивным изменениям представлений родителя о подростке и отношения к нему;

– соблюдение психологом в своей деятельности по оказанию психологической поддержки родителям следующих принципов: добровольность и заинтересованность лиц, оказывающих и получающих психологическую поддержку (психологи, сами родители); целенаправленность и комплексность оказываемой поддержки; задействование механизмов эмоционального принятия личности субъекта, нуждающегося в поддержке со стороны лиц ее оказывающих; полисубъектность и личностная ориентированность процесса поддержки; системность знаний о психологической поддержке, ее формах и методах; многообразие форм и методов, используемых в работе; экологичность и ориентация на развитие.

Критериями оценки эффективности реализации программы психологической поддержки, согласно модели, являются:

– уменьшение числа (психологических) личностных проблем родителя, решаемых за счет подростка и негативно отражающихся на реализации им воспитательной функции;

– позитивные изменения на уровне когнитивного компонента детско-родительских взаимодействий;

– позитивные изменения на уровне эмоционального компонента детско-родительских взаимодействий;

– позитивные изменения на уровне поведенческого компонента детско-родительских взаимодействий.

Таким образом, построенная нами модель психологической поддержки родителей подростков, которые склонны к домашнему воровству, гармонично сочетает два подхода к работе с родителями: клинически ориентированный, опирающийся на мнение о взаимозависимости между отклонениями в поведении детей и личными проблемами родителей; и социальный или превентивный, предполагающий, что причиной негармоничного семейного воспитания является недостаток знаний родителей. Основу содержания психологической поддержки родителей, согласно разработанной модели, составляет содействие личностному росту родителя и развитие психолого-педагогической компетентности родителя.

На основе представленной модели нами была разработана и апробирована программа психологической поддержки родителей. Использование разработанной нами программы в реальной практике

оказания психологической помощи семьям подростков, склонных к домашнему воровству, показало её эффективность. Положительное влияние предложенной программы проявилось в психоэмоциональной стабилизации личности родителя и повышении его компетентности в реализации функции воспитания подростка в семье.

Также еще одним результатом реализации программы психологической поддержки родителей подростков явилось сокращение числа рецидивов домашнего воровства у подростков.

Литература

1. Методики оказания социально-психологической помощи семье и детям / Е. В. Бурмистрова, В. Ю. Меновщиков, Н. Г. Осухова и др. / под общ. ред. Н. Г. Осуховой. М. : Просвещение, 2002. 144 с.

2. Нельсон-Джоунс Р. Теория и практика консультирования. СПб.: Питер, 2000. 464 с.

3. Нормативные правовые документы для педагогов-психологов образования / сост. И. М. Каманов. Выпуск 1. М.: ТЦ «Сфера», 2002. 144 с.

4. Овчарова Р. В. Психология родительства: учеб. пособие для студ. высш. уч. завед. М.: Академия, 2005. 368 с.

5. Петровский В. А. Личность в психологии: парадигма субъектности. Ростов-н/Д.: Феникс, 1996. 512 с.

6. Щукина Н. П. Консультирование как метод социальной работы // Российская энциклопедия социальной работы: в 2 т. / под ред. А. М. Панова и Е. И. Холостовой. М.: Институт социальной работы. 1997. Т. 1. С. 265–270.

7. Egan G. The skilled helper (5th ed.). Belmont, CA: Brooks / Cole, 1994.

8. Herbert M. (ed.). Psychology for social workers / M. (ed.). Herbert. London: BPS books, 1993.

УДК 159.9.07

Осипова Наталья Владимировна

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ У ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ МОНОТОННОЙ РАБОТОЙ

Выявлены индивидуально-типологические особенности восприятия времени для людей, профессионально занимающихся монотонной работой, и теми, для кого это не характерно.

Ключевые слова: восприятие времени, индивидуально-типологические особенности, монотонный характер работы.

Osipova Natalia Vladimirovna

INDIVIDUAL FEATURES OF THE PERCEPTION OF TIME BY PERSONS ENGAGED IN LONG MONOTONOUS WORK

The article shows the individual typological features of the perception of time for people who are professionally engaged in monotonous work and those who are not typical.

Time perception, individual typological features, monotonous nature of the work.

В настоящее время наше общество находится на уникальной стадии развития, никогда ранее не достигавшейся. Прогресс затрагивает все сферы нашей жизни, делая её всё более комфортной. Однако меняется и способ обычной для человека деятельности. Развитие автоматизации промышленного производства позволяет упростить работу человека, но в то же время делает ее более однообразной. Усовершенствование конвейерного труда, повышение требований к производительности неизбежно ведут к увеличению количества должностей, на которых стандартом является монотонная деятельность на протяжении всего рабочего дня, что не является для человека нормой, если рассматривать этот процесс с позиции эволюционной теории, а значит монотонная деятельность может вызывать нежелательные эффекты.

Монотонная работа характеризуется однообразным и многократным повторением одних и тех же трудовых действий, малой продолжительностью цикла трудовых движений, небольшим числом элементов производственных операций (4–5 и меньше), простотой содержания трудовых действий, в отдельных случаях – высоким темпом работы.

Монотонная работа может стать причиной возникновения состояния монотонии: снижение тонуса и восприимчивости, ослабление сознательного контроля, ухудшение внимания и памяти,

стереотипизация действий, появление ощущений скуки и потери интереса к работе. Продуктивность деятельности при ней восстанавливается лишь на некоторое время за счет включения особых волевых усилий. Это состояние может повлечь за собой наступление психического пресыщения. Признаком наступления пресыщения выступает потеря интереса к работе, что приводит к аффективным срывам, и неосознанное стремление к варьированию способов исполнения.

Большой вклад в изучение монотонной деятельности внесли исследования в области дифференциальной психологии. Уже в первых работах была показана роль типологических особенностей человека в устойчивости к однообразной работе, развитию состояния монотонии (В. И. Рождественская, И. А. Левочкина, Н. П. Фетискин и др.). В результате этих исследований выявлено, что состояние монотонии быстрее развивается и сильнее выражено у лиц с сильной нервной системой по сравнению с лицами со слабой нервной системой.

В основе индивидуальных особенностей личности лежат основные свойства нервной системы: сила, подвижность нервных процессов и уравновешенность. Вариации их выраженности и комбинаций проявляются в виде различных характерологических акцентуаций, из чего следует возможная взаимосвязь субъективного переживания времени с типами этих акцентуаций.

Таким образом, целью нашего исследования является изучение зависимости индивидуальных свойств восприятия времени от длительной монотонной работы. Для проверки выдвинутой нами гипотезы об изменении восприятия времени человеком, зависящем от индивидуально-типологических особенностей, под воздействием длительной монотонной деятельности нами была разработана следующая схема исследования: выявление индивидуальных особенностей испытуемых экспериментальной и контрольной групп с помощью методики «Характерологический опросник Леонгарда»;измерение длительности индивидуальной минуты участников экспериментальной группы до осуществления монотонной работы с помощью «Методики оценивания коротких временных интервалов по модификации Ю. В. Корягиной»; измерение длительности индивидуальной минуты участников экспериментальной группы после осуществления монотонной работы; измерение длительности индивидуальной минуты участников контрольной группы; статистический анализ сравнения полученных результатов с помощью «U-критерия Манна – Уитни».

Статистический анализ результатов показал, что значимые различия в оценивании индивидуальной минуты между представителями экспериментальной группы (работники монтажного цеха ООО «Электроавтоматика» г. Ставрополя, характер труда – монотонный) и контрольной группы (работа, не связанная с монотонным трудом) отмечаются у представителей истероидного и циклоидного психотипов. У представителей шизоидонго и циклоидного психотипов не было выявлено значимых различий в оценивании индивидуальной минуты. То есть полученные результаты естьвыражение характерных особенностей психотипов. Так, у представителей шизоидного психотипапроявилась их способность не зависеть от внешних проявлений среды, концентрироваться не на характере работы, но на содержании, или абстрагироваться от нее, «они с радостью могут провести часы и дни в одиночестве или с очень избирательным кругом лиц, обладают конституциональным психобиологическим резервом, позволяющим поддерживать хороший уровень адаптации, компенсации и значительной толерантности к внешним деструктивным факторам среды обитания» [1]. Циклоиды показали сходные результаты ввиду особенностей наличия циклов во всей их деятельности, которая позволяет воспринимать один процесс как состоящий из ряда последовательно сменяющих друг друга микроциклов, что снижает зависимость восприятия времени ими от характера деятельности, кроме того, они умеют «избегать максимальных социальных притязаний, довольствоваться тем, что есть, сохраняя душевный покой, дружелюбие и обходительность, позволяет им чаще, чем всем остальным акцентуантам, ощущать удовлетворение от жизни и наслаждаться жизнью во всех ее проявлениях» [1].

Следующий этап нашего исследования – изучение восприятия времени у испытуемых экспериментальной группы до и после занятия монотонной работой. Полученные результаты позволяют говорить о следующем: длительная (больше года) регулярная монотонная работа вызывает адаптацию к ней, заключающуюся в однообразии восприятия времени до и после непосредственной монотонной деятельности. При этом значительно изменяется нормальное восприятие времени представителями истероидной и эпилептоидной акцентуаций. Это, вероятно, обусловлено для эпилептоидов их значительной адаптируемостью и подстраиваемостью под обстоятельства и вы-

сокой толерантностью, «высоким жизненным тонусом и работоспособностью, выносливостью, низким уровнем утомляемости… целеустремленностью, педантичностью, аккуратностью, добросовестностью и даже скрупулезностью в выполнении заданий» [1]. А для истероидов – слабостью нервной системы, кроме того, «представителям данного психотипа требуется чаще делать перерывы в работе, учебе, любой социальной деятельности, отдыхать или переключаться на другой вид деятельности, чтобы сохранить работоспособность на должном уровне» [1].

При сравнении показателей длительности индивидуальной минуты внутри экспериментальной и контрольной групп относительно акцентуаций было установлено, что для экспериментальной группы характерно достоверное различие значений шизоидов и циклоидов и равенство показателей у представителей циклоидного и эпилептоидного психотипов. В тоже время для контрольной группы характерно различие показателей у циклоидов и эпилептоидов, а также отсутствие различий показателей шизоидов и циклоидов. Эти данные подтверждают, что и условия длительной монотонной работы в свою очередь влияют на восприятия времени.

Таким образом, можно утверждать о достоверной взаимосвязи между типом акцентуации характера и изменением точности восприятия времени после длительной монотонной работы. Наличие достоверных значительных изменений в особенностях восприятии времени для истероидов и эпилептоидов может стать основанием для предположения, что подобная деятельность не может быть рекомендована им как предпочтительная в отличие от шизоидов и циклоидов, для которых не произошло серьезных изменений, а значит и процесс адаптации будет проходить легче.

Восприятие времени является интегративной и субъективной характеристикой человека, определяясь как отражение в человеческом сознании объективно существующего, не зависимого от него времени, его длительности и последовательности происходящих событий.

Выявленные в ходе теоретического исследования особенности восприятия времени позволяют сделать выводы о влиянии на него большого разнообразия факторов как физического, так социального и психического характера. Химические реакции организма, условия окружающей среды, психическое и психологическое состояние человека, социальные контакты и ситуации приводят к искажению восприятия времени, изменению его точности и восприятия последовательности событий.

В число определяющих восприятие времени факторов входят и личностные качества человека: темперамент, характер и его индивидуальные или обостренные черты, т. е. акцентуации, длительность и монотонность выполняемой работы.

Проведенное эмпирическое исследование позволило подтвердить нашу гипотезу, что под воздействием длительной монотонной деятельности происходит изменение восприятия времени человеком, зависящее от индивидуально-типологических особенностей. Так, значительно меняется восприятие времени истероидами и эпилептоидами, а значит подобная деятельность может быть рекомендована в первую очередь шизоидам и циклоидам, для которых процесс адаптации будет короче по времени. Помимо этого, зафиксировано привыкание к регулярной монотонной деятельности при ее значительной длительности (от одного года), характерное для представителей всех групп психотипов. Полученные данные сопоставимы с теоретическими положениями о влиянии эмоционального состояния личности на восприятие времени, однако требуют проведения исследований на выборках, иных по качественным и количественным показателям, с целью уточнения и подтверждения теоретических положений и концепций.

Дальнейшее исследование данной проблемы стоит вести в направлении изучения процесса адаптации к монотонной работе и его протекания для представителей различных психотипов, целесообразным видится рассмотрение характеристик и динамики производительности труда в процессе и результате адаптации к монотонной работе.

Литература

1. Боев И. В. Жертвы терроризма (психология, психопатология и терапия): пособие для врачей и клинических психологов. Ставрополь: СГМА, 2003. С. 9–20.

УДК 316. 75 : [174 : 395]

Фомина Елена Алексеевна

ЭТНОКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА В ОРГАНИЗАЦИИ

Рассматриваются проблемы формирования и поддержания корпоративной культуры с учетом этноконфессиональной принадлежности сотрудников. Выделены аспекты конструктивного и деструктивного влияния этнокультурного фактора на корпоративную культуру.

Ключевые слова: корпоративная культура, толерантность, этнокультурное взаимодействие.

Fomina Elena Alekseevna

ETHNIC AND CULTURAL INTERACTION AND CORPORATE CULTURE IN ORGANIZATION

The problems of developing and maintaining a corporate culture are discussing which include employees' ethnic and religious affiliation. Aspects of constructive and destructive influence of ethnic and cultural factors on the corporate culture have being assigned.

Keywords: corporate culture, tolerance, ethnic and cultural interaction.

В современной ситуации постоянных и радикальных изменений во всех сферах жизнедеятельности российского общества многие организации и предприятия осуществляют преобразования в формах и методах управления, направленные на стимулирование гибкости, динамичности, развитие новых экономических отношений.

Анализируя современное состояние российского бизнеса, экономисты констатируют его переход на новую стадию развития, которая характеризуется поиском путей повышения эффективности использования имеющихся ресурсов, в том числе и персонала.

С середины 90-х годов прошлого века на волне перехода к рыночным отношениям первоначально в коммерческих, затем и в остальных российских организациях активно стал апробироваться опыт западного менеджмента: дискутировалась эффективность стилей руководства, факторов успеха, особенностей организационной структуры, подходов к внутрифирменному управлению и т. д. Обратили также внимание на корпоративную (организационную) культуру, которую в западной теории и практике управления по праву называют одним из важнейших факторов конкурентоспособности организации.

Корпоративная культура в той или иной форме существует практически в любой компании. Где-то она возникает, формируется и развивается стихийно, а где-то – осознанно и целенаправленно [4].

Исходя из этого, корпоративную культуру рассматривают как систему норм поведения и ценностей, которые обеспечивают эффективное достижение целей организации, а также поднимают авторитет организации, увеличивая ее привлекательность для сотрудников, партнеров по бизнесу и инвесторов. Позитивная корпоративная культура позволяет повысить лояльность персонала, снизить текучку кадров; повысить качество работы сотрудников, производительность труда; улучшить моральную обстановку в компании, взаимоотношения в коллективе. Для многих руководителей немаловажной в этих условиях является возможность сэкономить на заработной плате сотрудников.

Наличие стройной системы ценностей и норм поведения позволяет организации создать единый вектор движения и развития компании и ее сотрудников [8]. Грамотно внедренная корпоративная культура позволяет не только улучшить процесс внутренней коммуникации, но и обеспечивает лояльность сотрудников, помогает поддерживать командный дух коллектива, от которого порой зависит безопасность компании. С уходом сотрудника часто происходит утечка коммерческой информации, нередко имеют место ситуации, когда люди пытаются продать или уничтожить важные сведения на прежнем рабочем месте, распространить негативную информацию. Так происходит почти всегда за исключением случаев, когда сотрудник испытывает уважение и некоторую привязанность к работодателю, когда в компании есть мощная корпоративная культура, обеспечившая полноценную адаптацию сотрудника и возникновение у него чувства причастности к миссии компании, к ее успехам и достижениям.

Любая коммерческая организация, как и государство, только тогда сможет обеспечить создание и внедрение нужной ей корпоративной культуры, когда обеспечит вовлеченность в этот процесс большинства сотрудников компании. При этом важно отметить такой момент: компании, внедряю-

щие корпоративную культуру только силами менеджмента, без учета мнения основной массы работников обязательно сталкиваются с противодействием «низов». Как его преодолеть – вопрос, не имеющий однозначного ответа. Крупные вертикально интегрированные компании могут позволить себе идти напролом, поскольку имеют, как правило, необходимые для этого финансовые и административные ресурсы.

Что касается остальных предприятий и организаций, то здесь специалисты рекомендуют при подготовке к разработке и формированию концепции корпоративной культуры анкетирование и беседы с сотрудниками с целью выявления их личных целей, восприятия ими своей работы и работодателя. С одной стороны, это дает возможность учесть сложившуюся расстановку сил и интересов при внедрении корпоративной культуры: ведь корпоративная культура тогда приносит наибольший эффект, когда цели, ценности и нормы компании близки личным целям и ценностям сотрудников. С другой стороны, выявление оппозиционеров и стихийно сложившихся в коллективе субкультур дает возможность начать заблаговременный поиск новых сотрудников взамен критически и негативно настроенным.

Признание роли и места каждого конкретного человека в обществе, его права на развитие, самореализацию и достойную жизнь является ядром эффективной корпоративной культуры. При этом провозглашаемые ценности организации должны опираться или хотя бы не противоречить базовым представлениям людей, которые основаны на их психологических, этнокультурных, ментальных и социальных особенностях [3].

Особую роль в формировании трудового потенциала, экономической и корпоративной культуры играет национальная культура, формирующая устойчивые поведенческие стереотипы работника. Сейчас во всем мире распространены прикладные социолого-антропологические исследования этнических особенностей рабочей силы. Россияне также отличаются своими культурными особенностями, что, впрочем, раньше в управлении производством не учитывалось [5].

Зарубежная литература и обзоры отечественных авторов позволили О. И. Шкаратану и В. В. Карачаровскому выявить те компоненты культуры этноса, связанные преимущественно с традиционной этнической культурой, которые в той или иной степени воздействуют на трудовую деятельность в современном производстве, на меру и структуру ее эффективности (т. е. на качество продукции, готовность к нововведениям, стабильность и текучесть кадров, удовлетворенность трудом и т. д.). К ним относятся [10]:

1) система общих ценностей культуры;

2) принятое в культуре распределение ролевых функций, закрепленных за половыми, возрастными и другими группами населения.

3) традиционные ценности и нормы трудовой деятельности и связанная с ними структура мотивов трудовой деятельности;

4) иерархическая модель престижности профессий и участия в профессиональных сообществах;

5) характер профессионально-статусных и образовательных притязаний.

Среди всех элементов традиционной культуры на деятельность человека в современном производстве в наибольшей степени влияют: исторически сформировавшаяся система ценностей данного общества, социальные нормативы и трудовые традиции. Несложно заметить, что первые три компонента сформированы под влиянием этнического и конфессионального содержания.

Проблема взаимодействия представителей различных этнических культур в экономических процессах неоднократно рассматривалась зарубежными и отечественными психологами и специалистами в области менеджмента. Прежде всего на проблему межкультурной коммуникации обратили внимание во второй половине XX века в ходе освоения корпорациями – представителями западноевропейской и северо-американской культурной традиции – рынков Юго-Восточной Азии, арабского Востока и иных регионов [3 и др.]. Преимущественно рассматривались проблемы взаимодействия корпорации и ее сотрудников как носителей национальной (организационной и трудовой) культуры одного типа и местного сообщества с иным типом культуры. Анализировались и вопросы взаимодействия руководителей с сотрудниками низшего звена, приглашенными на работу из местного сообщества. Таким образом, в качестве материала для анализа в основном были использованы данные о взаимодействии достаточно компактных и однородных по своему национальному составу групп, вынужденных сотрудничать в рамках организационного взаимодействия. Иная ситуация складывается в некоторых регионах нашей страны.

По национальной культуре и языку современная Россия – одно из самых однородных государств мира. По данным всеобщей переписи населения, приводимым О. И. Шкаратан и В. В. Карачаровский, примерно 82 % всех граждан России составляют русские [10]. Уважая права на культурную самобытность всех народов России, тем не менее, нельзя исключить фактор доминирования моноэтничности в государственном строительстве и экономической политике. Так, признание государственным праздником и нерабочим днем 7 января – православного Рождества Христова – положительно воспринимается с точки зрения большинства россиян, относящих себя к русской или православно христианской культуре (в обыденном сознании этнокультурные и конфессиональные характеристики зачастую отождествляются или воспринимаются как взаимосвязанные [2, 6 и др.]). При этом только на территории Юга России на относительно небольшой территории сосредоточены девять автономных республик, принадлежащих к иной культурной традиции. Между ними активно осуществляется миграция населения, прежде всего трудоспособного, что способствует и взаимообогащению, и взаимопротивопоставлению этнических и этноконфессиональных культур. В составе одной организации (предприятия, компании) оказываются представители различных культурных традиций, носители разных этнических и этноконфессиональных ценностей на всех уровнях руководства и подчинения.

Несмотря на конституционно закрепленные принципы равноправия и самоопределения народов, прав и свобод человека, провозглашение Российской Федерации социальным государством, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека, в современном российском обществе все чаще встречаются проявления этноцентризма. С одной стороны, это реакция общества на потоки миграции и неэффективную национальную политику, с другой, субъективное представление о представителях других этнических группах и их культуре. Стоит обратить внимание и на конфессиональный аспект данного явления.

В настоящее время на Земном шаре насчитывается 2/3 верующих и 1/3 неверующих, атеистов. Подобное соотношение неоднократно было получено и в российских исследованиях разного масштаба: от всероссийских до выполненных на выборках минимальной статистически значимой численности [6, 9]. По результатам исследования, проведенного автором в 2008 г. в Ставрополе среди студентов Северо-Кавказского государственного технического университета, 65 % опрошенных позиционировали себя верующими. Специфика же религиозного мировоззрения заключается в том, что приверженцы каждой из существующих религиозных систем считают только свою веру истинной, и эта позиция во многом определяет их деятельность в культурной и социальной сферах, поддержку или негативное восприятие происходящих процессов. То поведение, которое представителями иного мировоззрения может быть расценено как демонстративное (ношение определенной одежды, конфессиональных символов, совершение повседневных ритуалов и др.), на самом деле таковым может не являться, оно воспринимается самим человеком как совершенно естественное, отвечающее его представлению о мире и правилах жизни в нем.

Большое количество исследований, посвященных вопросам межкультурных различий, в том числе в деловом взаимодействии, указывает на необходимость рефлексивного отношения каждого из его участников к своему поведению, уважения особенностей иной культуры, проявления лояльности к партнеру. Но эта позиция может быть реализована лишь при условии готовности обеих сторон к толерантному поведению.

По данным В. Ю. Абалова, среди людей старшего поколения толерантность выше за счет того, что их социализация прошла в советский период под влиянием идеологии и политики интернационализма, т. е. приоритетности общечеловеческих, наднациональных ценностей [1].

Тенденции развития межнациональных отношений в обществе таковы, что они могут стать фактором социальной напряженности, нестабильности и конфликтности. Поэтому учет этнокультурного и этноконфессионального факторов на различных уровнях и во всех сферах общественной жизни необходим.

Этнокультурный, а значит и этноконфессиональный фактор оказывает прямое и косвенное влияние на качество корпоративной культуры, так как способствует ее разнообразию. Он же зачастую вызывает и противоречия в базовых представлениях, моделях поведения, оценках ситуаций, событий и т. д. у сотрудников. Тем самым этноконфессиональный фактор может выступать в качестве дезинтегрирующей основы внутриорганизационных и межорганизационных взаимодействий, что осложняет функционирование и развитие организации. Этот фактор организационной культуры проявляется при подборе кадров, отражается на выполнении служебных обязанностей, определяет харак-

тер социально-психологического климата, влияет на степень этнонациональной толерантности, в конечном счете, выражается в способности организации достигать поставленные цели.

В исследовании И. Ю. Абалова установлено, что молодые руководители организаций в большей степени склонны оценивать не только профессиональные качества, но и этнонациональную принадлежность кандидатов при подборе персонала [1].

Влияние межнациональных отношений на корпоративную культуру проявляется, с одной стороны, в том, что в ней в той или иной степени проявляются нормы и образцы культуры межэтнических взаимодействий в обществе. С другой, изменение этнонационального состава сотрудников оказывает существенное воздействие на реализацию принципов корпоративной культуры, так как этнокультурное разнообразие членов коллектива способствует формированию суб- и контркультур, чьи ценности обособляются или противостоят философии культуры организации. Зачастую это вызывает непонимание и конфликты, которые руководство должно предвидеть и принимать меры для их недопущения или устранения. В идеале при условии целенаправленного формирования корпоративной культуры, преодоление негативных аспектов этнокультурных взаимодействий в организации должно осуществляться в процессе аккультурации, когда происходит постепенное приспособление к совместной деятельности, но при этом сохраняется этнокультурное своеобразие сотрудников. Поскольку идеальный путь всегда более трудоемкий, вполне объяснимо стремление работодателя подбирать кадры так, чтобы по возможности минимизировать риски в области этнокультурных взаимодействий внутри организации.

Искомый эффект, то есть повышение эффективности труда, улучшения отношения сотрудников к компании может дать только целенаправленно созданная корпоративная культура, причем учитывающая особенности и потребности конкретной компании. На сегодняшний день уже не нуждается в доказательствах утверждение о том, что наиболее значимыми ресурсами организации являются ее человеческие ресурсы. Именно поэтому формирование и развитие эффективной корпоративной культуры должно базироваться на принципах признания значимости каждого сотрудника как личности независимо от его этнической и конфессиональной принадлежности; этнокультурной терпимости как залога бесконфликтного взаимодействия служащих всех уровней; оценки работников по их профессиональным характеристикам.

Основой формирования эффективной корпоративной культуры в структуре управления организацией должны выступать следующие факторы: внутрикорпоративный PR, то есть мероприятия по установлению доверия в трудовом коллективе и между различными структурами в организации, совместное времяпрепровождение и т. д.; информированность сотрудников о целях и задачах организации; недопущение конфликтов на рабочих местах, в том числе и на этнической и этноконфессиональной почве и т. д.

Литература

1. Абалов И. Ю. Этнонациональный фактор корпоративной культуры современных российских организаций: автореферат дис. … канд. социол. наук. М., 2006.

2. Антонова О. И., Колесникова И. К. Религия в жизни российской молодежи или молодежь в религиозной жизни // Известия Уральского государственного университета. 2007. № 51. С. 138–145.

3. Бандурин А. В., Чуб Б. А. Стратегический менеджмент и кадровый потенциал организации. URL: http://www.big.spb.ru.

4. Баринов В. А., Макаров Л. В. Корпоративная культура организации в России // Проблемы теории и практики управления. 2001. № 6. С. 29–34.

5. Жижко Е. В. Российская трудовая этика в социально-психологическом контексте экономической реформы // Российское общество на рубеже веков: штрихи к портрету / отв. ред. И. А. Бутенко. М.: МОНФ, 2000.

6. Конфессиональные особенности религиозной веры и представлений о ее социальных функциях / Ю. А. Гаврилов, Е. Н. Кофанова, М. П. Мчедлов, А. Г.Шевченко // Социологические исследования. 2005. № 6. С. 46–56.

7. Персикова Т. Н. Межкультурная коммуникация и корпоративная культура. М.: Логос, 2008.

8. Саакян А. К. Социокультурная оценка концепций управления человеческими ресурсами организации // Проблемы современной экономики. 2006. № 3/4 (19/20).

9. Фомина Е. А. Религия в жизни студенческой молодежи // Материалы XXXVIII научно-технической конференции по итогам работы профессорско-преподавательского состава СевКавГТУ за 2008 год. Т. 2. Общественные науки. Ставрополь: СевКавГТУ, 2009.

10. Шкаратан О. И., Карачаровский В. В. Русская трудовая и управленческая культура // Общественные науки и современность. 2003. № 1. С. 30–54.

ПРАВО

УДК 316.628:343.222

Берсей Диана Давлетовна

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МОТИВОВ ПРЕСТУПНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕВМЕНЯЕМЫХ

Рассматривается необходимость изучения мотивов преступного поведения невменяемых. Выяснение содержания мотивов позволяет раскрыть содержание и общественную опасность поведения невменяемых при совершении уголовно-наказуемого деяния, обусловленного подсознательными процессами психики.

Ключевые слова: закон, личность, мотив, мотивация, невменяемые, преступное поведение, преступник, потерпевший.

Bersey Diana Davletovna

THE NEED TO STUDY THE MOTIVES OF THE BEHAVIOR OF THE CRIMINAL INSANE

Addresses the need to study the motives of the behavior of the criminal insane. Figuring content motifs can reveal the content and the social danger of insane behavior in the commission of criminal offense due to unconscious processes of the mind.

Key words: law, personality, motive, motivation, irresponsible, criminal behavior, offender, victim.

Уголовно-наказуемые деяния совершают мужчины и женщины, молодежь и пожилые люди, вменяемые личности и лица, признанные невменяемыми. Проблемы вменяемости, невменяемости и ограниченной вменяемости являются комплексными и существуют на стыке психиатрии и уголовного права, в связи с чем исследованию должны подлежать личностные особенности, «которые отличают их от лиц с социально нормальным поведением и обусловливают правонарушающее поведение» [1]. Необходимость изучения преступного поведения невменяемых обусловливается, прежде всего, тем, что доля лиц с психическими аномалиями в общей массе преступников ежегодно остается весьма значительной, что вызывает высокий рост преступлений, совершаемых данной категорией людей.

А. И. Долговой отмечает, что «нет смысла говорить о личности преступника как о научной проблеме, если преступникам не присущи некоторые, отличающие их от тех, кто не совершает преступлений» [2]. Данное положение предполагает выявление и учет тех отклонений, которые отличают личность преступника от личности законопослушного гражданина, а также механизм влияния этих отклонений на принятие решения о совершении преступления [3].

При разделении личностей на личности преступные и законопослушные все предельно просто, поскольку критерием такого деления служит факт совершения или несовершения преступления, однако к какой категории относить лиц, совершивших уголовно-наказуемые деяния, но признанных невменяемыми. Равным образом следует выяснить, как те или иные отклонения отражаются в мотиве преступного поведения всех категорий лиц. Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос о роли мотива в конкретной преступной ситуации в случае совершения преступления невменяемыми лицами. Ведь, как известно, потерпевшему в конечном счете все равно, от кого он пострадал, будь это вменяемое или невменяемое лицо.

Безусловно, между данными лицами существует много общего и самое главное, что их объединяет, это факт совершенного ими деяния, а качественным отличием будет являться отнесение их к той или иной категории (вменяемых или невменяемых). Именно факт совершения преступления будет выделять их из всей массы членов общества, в том числе и среди криминогенных личностей.

Изучение данных вопросов должно найти свое отражение в разработке мер по предупреждению образования подобных социально-негативных явлений, а также по устранению либо нейтрализации условий, способствующих их формированию. В данном случае интерес для нас представляет личность невменяемых, изучив которую можно понять механизм и мотивацию преступного поведения данных лиц. Все это является основой для построения системы преступлений, приоритет в которой должен отводиться мерам, применяемым на ранних стадиях генезиса преступления.

В юридической литературе имеется значительное количество работ, затрагивающих вопросы, связанные с мотивационными особенностями преступного поведения. Нельзя не отметить, что до последнего времени наиболее серьезного внимания удостаивались уголовно-правовые аспекты данной проблемы. Однако

задачи криминологической науки требуют «изучения таких глубинных взаимосвязей психологических феноменов, которые возможно уложить в узкие рамки формально-юридического анализа» [4].

Мотив, являясь обязательным признаком волевого акта, присутствует во всех формах преступного поведения. Мотивы образуются и формируются в результате воздействия эмоций и чувств человека. Г. Спенсер указывал на неразрывность внутреннего чувства личности с его телесными проявлениями [5]. Познание закономерностей психики человека и его поведения позволит понять взаимоотношения людей и обеспечит возможность их направления в необходимую для общества сторону.

Именно в мотивах, как заметил И. Н. Даньшин, заложена разгадка механизма воздействия причин и условий на индивида, в результате которых он совершает преступление [6]. Мотивация существует как в сфере сознания, так и в сфере подсознания, она позволяет дать ответы на вопросы: почему совершены преступные действия, в чем их смысл для данного индивида и какие его потребности удовлетворяются при этом [7]. Бессознательное оказывает большое влияние на образ жизни и поведение личности, активно участвует в формировании мотивов. Анализируя поведение лиц с психическими аномалиями, следует отметить повышенное влияние, которые оказывают бессознательные факторы на поведение указанных лиц. Однако роль бессознательного в психике лица при совершении им социально значимых действий никаким образом не отражена в Уголовном кодексе.

Как пишет Е. Фроля: «Человек не может быть в своих поступках независимым от биологических и внешних факторов, но эта зависимость не отрицает его возможности избирать тот или иной вариант поведения в определенной конкретной ситуации. Имея сознание и волю, человек познает обстоятельства окружающего его мира и использует их в своей деятельности. А это и есть не что иное, как способность принимать решения со знанием дела и, следовательно, нести за них ответственность» [8].

Биологические отклонения, как врожденного, так и приобретенного характера (алкоголизм, слабоумие, различные психопатии и т. д.), при негативном влиянии среды могут способствовать криминализации личности, особенно при совершении насильственных преступлений.

Л. М. Балабанова отмечает, что у лиц с психическими аномалиями разной нозологии выделяют три основных типа мотивации поведения, определяющие механизм общественно опасных действий.

Первый тип характеризуется отсутствием (разрывом) связи между потребностью, мотивом и поведением. Механизм их почти не изучен, их называют и беспотребностными, и безмотивными. Сюда относят импульсивные действия на фоне помрачения сознания при острых экзогенных расстройствах, а также под влиянием императивных (приказывающих) галлюцинаций, при некоторых шизофренических синдромах.

Психопатологические расстройства, свободные от потребностей, мотивов, установок, сознания, побуждающие поведение вне связи с характером внешних стимулов, относятся к тем мотивационным детерминантам, которые лишают субъекта способности отдавать себе отчет в своих действиях, руководить ими.

Второй тип мотивации общественно опасных действий лиц с психическими нарушениями (при бредовых синдромах различной нозологии) связан с реализацией патологических (бредовых) мотивов, побудительная функция которых в результате болезненной трансформации приобретает характер сверхсильной мотивации. Ведущий бредовый мотив придает особое содержание всей деятельности больного, потому что им определяются не только побуждения, но и особенности смыслообразования, меняется смысл всех стимулов. Образуется порочный круг бредового поведения: бредовый мотив приводит к созданию нереальной обстановки, в связи с чем внешние события, объективно не несущие угрозу, не являются факторами коррекции, а приобретают иной смысл для больного, подкрепляя систему бреда (Б. В. Шостакович, М. С. Литвинцева, В. В. Гульдан).

По бредовым мотивам больные осуществляют прямую и косвенную «месть» и «защиту», устраняют «преследователей» и «препятствия» для воплощения в жизнь своих идей. Отличительной чертой второго типа от первого является то, что второй тип мотивации обязательно предполагает подготовку и интеллектуальный контроль над поведением, часто с тщательным планированием, тогда как в первом типе отсутствует когнитивное звено (принятие решения, планирование, контроль над действиями).

Третий тип мотивации противоправных действий у лиц с психическими нарушениями (при психопатиях, олигофрениях и других психических аномалиях) подчиняется общим закономерностям поведения человека, формируется в процессе актуализации потребностей субъекта, ставящего перед собой определенные цели, в процессе деятельности, отражающей все стороны личности, в том числе и ее патологические изъяны, дефекты мышления, интеллекта, эмоционально-волевой сферы [9].

Установлено, что патологические изменения личности состоят в утрате критичности и подконтрольности поведения, в появлении новой ведущей деятельности или изменении прежней. Однако это не означает, что аномалии психики являются причиной совершения преступлений. Наличие какой-либо психической аномалии (например, психопатии, олигофрении в степени дебильности, пора-

жения центральной нервной системы и т. д.) отнюдь не объясняет, почему данный человек совершил преступление. Мотивация, внутренние причины преступного поведения не представлены в диагнозе, который лишь определяет наличие того или иного расстройства, его степень, тяжесть и т. д. Дефекты психики не представляют мотивов преступного поведения, хотя и могут влиять на них.

Судебная психиатрия установила, что нервно-психические заболевания являются одним из факторов, способствующих совершению насильственных преступлений [10]. Психические аномалии, которые, несомненно, являются негативным явлением с медицинской точки зрения, сами по себе не могут быть признаны криминогенными. Очевидно, что причины индивидуального преступления заключаются в «стыковке» психических расстройств с неблагоприятными влияниями среды в период формирования личности или непосредственно в момент совершения преступления.

Нарушение воли может достигать различной степени и, следовательно, иметь неодинаковое уголовно-правовое и криминологическое значение. А в случае если расстройство воли приобретает патологический характер, это служит основанием для признания лица невменяемым.

При оценке поведения человека необходимо учитывать как субъективные моменты (воля, сознание лица, мотивы, которые им двигали, цели, которые он перед собой ставил), так и объективные факторы деяния (конкретные действия и их последствия), в которых проявились эти субъективные моменты и по которым только и можно судить о действительных намерениях и целях человека.

Литература

1. Сахаров А. Б. Учение о личности преступника // Советское государство и право. 1968. № 9. С. 65.
2. Российская криминологическая энциклопедия / под общ. ред. А. И. Долговой. М.: НОРМА, 2000. С. 308.
3. Флоря Е. Личность преступника (криминологическое и уголовно-правовое исследование). Кишинев, 2002. С. 29.
4. Игошев К. Е. Типология личности преступника и мотивация преступного поведения. Горький: ГВШ МВД СССТР, 1974. С. 61.
5. Спенсер Г. Опыты научные, политические и философские. М., 1986. С. 243.
6. Даньшин И. Н. О значении мотива преступления при изучении и предупреждении преступлений // Вопросы борьбы с преступностью. Вып. 10. М., 1969. С. 67.
7. Наказание и исправление преступников: пособие / под ред. проф. Ю. М. Антоняна. М., 1992. С. 77.
8. Флоря Е. Личность преступника (криминологическое и уголовно-правовое исследование). Кишинев, 2002. С. 68.
9. Балабанова Л. М. Мотивация преступного поведения // Судебная патопсихология.
10. Миньковский Г. М., Ратинов А. Р. О роли биологического в личности преступника и преступного поведения // Соотношение биологического и социального в человеке. М., 1975. С. 495.

УДК 343.123.1

Гулакова Виолетта Юрьевна

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ДОЗНАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рассматривается история и современное понятие органа дознания как института уголовно-процессуального права, предлагаются способы совершенствования деятельности органа дознания путем реформирования его структуры и полномочий.

Ключевые слова: дознание, орган дознания, органы, осуществляющие оперативно-розыскную деятельность, предварительное следствие.

Gulakova Violetta Urievna

ABOUT SOME PROBLEMS OF IMPROVING THE ACTIVITY OF THE BODY OF INQUIRY

Examines the history and present state of the body of inquiry, as an institution of criminal procedure, suggests ways to improve the activity of the body of inquiry by reforming its structure and powers.

Key words: inquiry, investigating body, bodies exercising operative investigation, preliminary hearing.

Расследование преступлений представляет важную часть уголовного судопроизводства. В отечественном уголовном судопроизводстве на протяжении нескольких веков предварительное следствие и дознание выступают как наиболее оптимальные формы предварительного расследования.

Уже длительное время орган дознания является неотъемлемым участником отечественного уголовного процесса. История существования этого органа знает множество реформ, прямо или косвенно отразившихся как на его процессуальном статусе, так и на теоретическом понимании. Последние серьезные перемены были обусловлены коренным обновлением уголовно-процессуального законодательства. Анализ норм УПК РФ отражает поистине концептуальные перемены, касающиеся органов дознания.

Так, законодатель впервые сформулировал определение понятия органов дознания и существенным образом изменил представление о системе этих органов. Кроме того, УПК РФ серьезным образом трансформировал процессуальную фигуру органа дознания, выделив и обособив таких участников, как начальник органа дознания и начальник подразделения органа дознания. Законодатель наделил органы дознания правом возбуждения уголовных дел и производства неотложных следственных действий при наличии признаков преступления, по которому производство предварительного следствия обязательно (ст. 157 УПК РФ), а также предусмотрел новый, ускоренный вид расследования уголовных дел в форме дознания (ст. 223–226 УПК РФ), упразднив досудебную подготовку дел о преступлениях в протокольной форме.

Уголовно-процессуальный закон в качестве органов дознания называет государственные органы и должностных лиц, уполномоченных в соответствии с УПК осуществлять дознание и иные процессуальные полномочия (п. 24 ст. 5 УПК). Очевидно, что законодатель связывает появление в уголовном процессе органа дознания (наделение должностного лица или органа соответствующими полномочиями) с моментом возбуждения уголовного дела, а также с деятельностью по выполнению неотложных следственных действий и поручений следователя по производству отдельных следственных действий.

В ст. 40 УПК РФ и ст. 13 ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» закреплен перечень органов дознания, согласно которому к органам дознания отнесены органы внутренних дел и иные органы исполнительной власти, наделенные в соответствии с федеральным законом полномочиями по осуществлению оперативно-розыскной деятельности.

Стоит заметить, что серьёзные изменения, внесенные в уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации в 2007 году, практически стерли грани между предварительным следствием и дознанием, при этом сохранилась модель досудебного производства, принятая после 1917 года.

При совершенствовании дознания как правового института необходимо использовать уже имеющийся отечественный опыт реформирования судебной системы. Судебная реформа 1864 года заложила основы всего дальнейшего уголовно-процессуального законодательства. Что касается дознания, то оно вначале рассматривалось как вспомогательный инструмент для решения задач уголовного процесса; право на производство расследования преступлений у дознания отсутствовало. Оно появилось лишь с принятием УПК РСФСР в 1922 году. Если сроки производства дознания ранее отсутствовали, то с 1922 года эти сроки были чётко определены. Полномочия дознания тоже изменялись. Если в первоначальный период их перечень был узок, то в Советской России он стал более широким. УПК РСФСР 1922 года придал дознанию процессуальный характер. Акты органов дознания приобрели юридическую силу доказательств наравне с актами органов предварительного следствия, а режим производства дознания был приближен к режиму производства предварительного следствия, что было необходимо на данный период. Изменялся и круг органов дознания. Сначала единственным органом дознания в соответствии с Уставом уголовного судопроизводства 1864 года была полиция и некоторые иные должностные лица, затем в двадцатых годах XX века перечень изменился. Связано это было с политическими событиями в стране: исчезали одни органы дознания и появлялись новые. С принятием УПК РСФСР 1960 года перечень органов дознания был расширен и персонифицирован.

На сегодняшний день процессуальный порядок дознания во многом приблизился к порядку, существовавшему в период действия УПК РСФСР 1960 года.

Официальная статистика говорит о недостаточной эффективности нынешней системы существования двух форм предварительного расследования. Так, например, за 2007 год в Российской Федерации было совершено 3 582 541 преступление, из них раскрыто 17 75 165 преступлений, в том числе 814 704 – следствие по которым обязательно и 960 461 – следствие по которым необязательно (дознание). Не было раскрыто 1 863 870 преступлений, всего лишь четверть из которых составляли тяжкие и особо тяжкие преступления. В 2011 году зарегистрировано 2404,8 тыс. преступлений, из которых нераскрытыми остались 1080,1 тыс. преступлений, из них 813 315 – по делам, следствие по которым необязательно. За период январь – декабрь 2012 года зарегистрировано 2136,1 тыс. преступле-

ний, из которых нераскрытыми числятся 897,5 тыс. преступлений, из которых лишь 24,3 % составляют дела о тяжких и особо тяжких преступлениях [1].

Для повышения эффективности деятельности органа дознания, на наш взгляд, можно предложить два варианта его реформирования:

1. Вернуться к модели дознания, согласно которой оно должно стать не формой расследования преступлений, а вспомогательным инструментом для обеспечения выполнения задач предварительного следствия, при этом полномочия органов дознания должны сводиться во многом к оперативно-розыскной деятельности, в ряде случаев у них остается право на проведение неотложных следственных действий, кроме того, на них должно возлагаться выполнение поручений следователя и прокурора.

2. Объединить в одном лице дознавателя и оперативного сотрудника, предоставив ему полномочия по раскрытию и расследованию выявленных им преступлений. Например, сотрудник уголовного розыска, выявив оперативным путем преступление общеуголовной направленности, будет наделен процессуальными полномочиями по возбуждению и расследованию уголовного дела. На наш взгляд, данный подход позволит уйти от волокиты, а также от проблем, возникающих на сегодняшний день между следствием и оперативными службами по поводу уголовных дел, возбужденных по материала последних, а также аналогичного характера отказных материалов.

Анализ деятельности органов дознания приводит к мысли о необходимости пересмотра ряда полномочий органов дознания, которые порой ими не применяются. В частности, речь идет о таком праве органа дознания, как возбуждение уголовного дела.

В соответствии с ч. 1 ст. 146 УПК РФ, при наличии повода и основания, предусмотренных ст. 140 УПК РФ, орган дознания возбуждает уголовное дело, о чем выносится соответствующее постановление. При этом законодатель не уточняет, относится ли данное право к органам дознания, осуществляющим оперативно-розыскную деятельность. Значит можно говорить о том, что на основании ч. 1 ст. 146 УПК РФ орган дознания, осуществляющий ОРД, правомочен принимать процессуальное решение о возбуждении уголовного дела. Однако в практике таких случаев практически не встречается.

Попытка реализовать право органа дознания на возбуждение уголовного дела была предпринята подразделением БЭП ГУВД Ставропольского края в 2003–2004 годах. Данная оперативная служба, являясь в соответствии с УПК РФ органом дознания, предприняла попытку ввести практику возбуждения уголовных дел по своим материалам руководителем органа дознания. Стали возникать проблемы, поскольку орган дознания был обязан передать материалы в следствие, а следователи, которым приходилось расследовать уже возбужденные оперативными сотрудниками уголовные дела, были зачастую крайне недовольны качеством материала, что приводило к увеличению количества прекращенных дел. Возникло непонимание между службами, что соответственно не способствовало эффективности борьбы с преступностью.

Однако со временем все встало на свои места. Решение о возбуждении уголовных дел стало приниматься только следователями или дознавателями, и эта позиция представляется правильной, поскольку если следователь и дознаватель на сегодняшний день отвечают за качество расследования, то только им надлежит принимать решение о том, какому материалу суждено перерасти в уголовное дело. А вот компетенция органа дознания, закрепленная в ч. 1 ст. 146 УПК РФ представляется излишней, в практике не применяемой, а если и применяемой, то неэффективной.

Таким образом, орган дознания является одним из проблемных институтов уголовно-процессуального права. Об этом говорят многочисленные изменения и дополнения ст. 40 УПК РФ, ст. 157 УПК РФ, введение новой нормы, раскрывающей понятие и полномочия начальника подразделения дознания. В литературе довольно часто высказываются мнения о необходимости ввести в УПК понятие начальника органа дознания. В частности, Е. Н. Погорелова предлагает изложить ее в следующей редакции:

«1. Начальник органа дознания, в том числе заместитель начальника органа дознания уполномочен:

– возлагать полномочия органа дознания на дознавателя в соответствии с настоящим Кодексом;

– поручать дознавателю проверку сообщения о преступлении, принятие по нему решения в порядке, установленном статьей 145 настоящего Кодекса, выполнение неотложных следственных действий либо производство дознания по уголовному делу;

– разрешать отводы, заявленные дознавателю, а также его самоотводы;

– продлевать до 10 суток в случаях, предусмотренных ч. 3 ст. 144 настоящего Кодекса, срок проверки сообщения о преступлении;

– утверждать обвинительный акт.

2. При осуществлении полномочий, предусмотренных настоящей статьей, начальник органа дознания вправе:

– проверять материалы уголовного дела, отменять незаконные или необоснованные постановления дознавателя об отказе в возбуждении уголовного дела, о приостановлении производства дознания, о прекращении уголовного дела, за исключением случаев, когда дело было прекращено с согласия прокурора;

– давать дознавателю указания о направлении дознания, производстве необходимых процессуальных действий и сроках их выполнения;

– указания начальника органа дознания по уголовному делу даются в письменном виде, обязательны для исполнения дознавателем и могут быть обжалованы прокурору. Обжалование указаний не приостанавливает их исполнения. При этом дознаватель вправе предоставить прокурору материалы уголовного дела и письменные возражения на указания начальника органа дознания» [2].

Однако на данном этапе, как показывает практика, законодательство нуждается в коренном пересмотре функций органа дознания, которые позволят правоохранительной системе более эффективно выполнять свои непосредственные профессиональные обязанности по расследованию и раскрытию преступлений.

Литература

1. www.mvd.ru
2. Погорелова Е. Н. Особенности процессуальной деятельности дознавателя и органов дознания в уголовном процессе России: автореф. дис. … канд. юрид. наук. Красноярск, 2008. С. 9.

УДК 343.241

Иванченко Елена Анатольевна

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УГОЛОВНОГО НАКАЗАНИЯ

Статья посвящена общим правилам назначения уголовного наказания, а также дискуссионным вопросам применения данного института уголовного права. В работе подчеркивается, что уголовное наказание – сложнейший институт уголовного права, представляющий собой систему уголовно-правовых категорий, с помощью которых обеспечивается связь между понятиями «преступление» и «наказание». Именно совершение общественно опасного деяния, запрещенного уголовным законом, и является единственным условием существования и применения наказания.

Ключевые слова: уголовный закон, наказание, преступление, цели наказания, институт наказания в уголовном праве.

Ivanchenko Elena Anatolievna

GENERAL RULES OF CRIMINAL SENTENCING

The article is devoted to the general rules of criminal sentencing, as well as discussion on the use of the institution of criminal law. The paper emphasizes that the criminal punishment – a complex institution of criminal law, which is a system of criminal-legal categories, with the help of which the relationship between the concepts of «crime» and «punishment». It is a socially dangerous act prohibited by the criminal law, and is the only condition for the existence and application of penalties.

Key words: criminal law, punishment, crime, the purpose of punishment, social justice, principles of criminal sentencing.

Снижение уровня преступности в обществе является главнейшей и первоочередной задачей науки уголовного права. Именно уровень преступности, ее количественные и качественные характеристики будут выступать первоочередным критерием для оценки деятельности государства по обеспечению правопорядка в обществе, защиты граждан от преступных посягательств на их права и интересы. Уровень преступности на современном этапе будет свидетельствовать также об эффективности применения имеющихся в арсенале государства правовых мер, способных оказать воздействие на преступность.

Объединяющим началом всех правовых мер, способов и методов борьбы с таким негативным социальным явлением, как преступность было наличие уголовного наказания, посредством которого реализовывалась и реализовывается правовая политика государства в сфере борьбы с преступностью.

Наказание как центральный институт уголовного права – важный инструмент в руках государства для охраны ценностей общественных отношений. В российской юридической литературе проблемам уголовного наказания, в том числе определению общих правил и принципов его назначения, уделялось значительное внимание. В теории уголовного права данная проблема освещалась в работах Н. Д. Беляева, И. М. Гальперина, С. И. Дементьева, И. И. Карпеца, В. Н. Кудрявцева, А. Н. Марцева, А. О. Михлина, А. В. Наумова, А. С. Наташева, И. С. Ноя, С. В. Полубинской, И. Петрухина, Е. П. Фроловой, М. Д. Шаргородского, И. В. Шмарова, Г. И. Чечеля, Е. В. Благова, С. А. Велиева, В. П. Малкова, М. А. Скрябина, Р. Н. Хамитова, В. И. Ткаченко и ряда других авторов. Однако в уголовно-правовой науке, по сравнению с учением о преступлении, проблемы наказания значительно реже подвергались глубокому исследованию в доктрине российского уголовного права и многие вопросы, касающиеся института уголовного наказания, остаются дискуссионными.

Уголовное наказание – сложнейший институт уголовного права, представляющий собой систему уголовно-правовых категорий, с помощью которых обеспечивается связь между понятиями «преступление» и «наказание». Именно совершение общественно опасного деяния, запрещенного уголовным законом, и является единственным условием существования и применения наказания. Это же условие подчеркивается Н. С. Таганцевым при определении наказания: «Только те меры, которые принимаются государством против лиц, учинивших преступные деяния, вследствие такого учинения, – могут быть отнесены к карательной деятельности государства» [1].

Посредством уголовно-правовых институтов, входящих в понятие «уголовное наказание», устанавливается перечень обстоятельств, обязательных для учета при установлении вида и срока (размера) наказания, пределы назначения наказания, порядок выполнения предписаний о назначении наказания для достижения таких его целей, как восстановление нарушенной преступлением социальной справедливости, исправление преступника и предупреждение совершения новых преступлений.

Рассматривая закрепленные в ст. 60 УК общие начала назначения наказания, нельзя не подчеркнуть обязательности их учета и применения судами. По мнению Р. Н. Хамитова, «общие начала назначения наказания – система закрепленных в УК РФ и обязательных для суда нормативных предписаний относительно учета обстоятельств, характеризующих преступление и личность виновного, которыми должен руководствоваться суд при назначении наказания по каждому уголовному делу» [2]. Аналогичной точки зрения придерживается и В. Н. Ткаченко, который также отмечает, что «общие начала назначения наказания – правила, которыми должен руководствоваться суд при решении вопроса о наказании за совершенное преступление» [3]. Однако общие начала назначения наказания вышли за рамки уголовной нормы и сложно согласиться с утверждением, высказываемым некоторыми авторами, что они должны восприниматься исключительно как нормативное предписание.

В настоящее время в уголовно-правовой науке большинство авторов и ученых склонны воспринимать общие начала назначения уголовного наказания как некую систему правил (рекомендаций), направленных на максимально полную и объективную оценку обстоятельств дела в процессе назначения наказания.

Данные рекомендации невозможно (да и нецелесообразно) четко закрепить в УК РФ, так как такая жесткая легальная регламентация может нанести ущерб принципу индивидуализации назначения наказания. Не все авторы соглашаются с необходимостью выделения данного принципа назначения наказания. В частности, И. И. Карпец, В. Г. Татарников и другие ученые к принципам назначения наказания относят исключительно законность и гуманизм. Ряд авторов (Р. Н. Хамитов, М. И. Бажанов и др.) причисляют к вышеназванным принцип справедливости. По нашему мнению, наиболее интересным представляется мнение С. А. Велиева, выделяющего среди принципов назначения наказания законность, справедливость, гуманизм, равенство перед законом, ответственность за вину, а также индивидуализацию наказания [4]. Достаточно спорным представляется мнение Л. Л. Кругликова, полагающего, что в сфере избрания наказания действуют общеправовые (законность, гуманизм, равенство, справедливость) и отраслевые принципы (дифференциация и индивидуализация ответственности, целевое устремление и рациональное применение мер ответственности, неотвратимость ответственности) [5], так как, по сути, предложенные автором отраслевые принципы подразумеваются общеправовые и вытекают из них, что является достаточным руководящим началом для судов при назначении наказания.

Вопрос о принципах назначения наказания, о соотношении их с общими началами назначения наказания в теории уголовного права до сих пор остается открытым. Отчасти соглашаясь с мнением

А. В. Наумова о том, что «общие начала назначения наказания – это и есть принципы назначения наказания, в которых законодательно зафиксированы и критерии такого назначения» [6], считаем нужным отметить, что общие начала только конкретизируют принципы назначения наказания, которые в сущности тождественны принципам уголовного права: законности, справедливости, гуманизма, ответственности за вину, равенства граждан перед законом, но должны быть дополнены таким принципом, как индивидуализация наказания. Именно этот принцип подразумевает законодатель в ч. 3 ст. 60 УК РФ, обязывая суд при назначения наказания оценивать и учитывать юридическую важность таких обстоятельств, как характер и степень общественной опасности преступления, личность виновного, обстоятельства, смягчающие и отягчающие наказание, а также влияние назначенного наказания на исправление осужденного и на условия жизни его семьи. Разве не об индивидуализации назначения наказания свидетельствует обязанность суда учесть такие социально-биологические качества личности виновного, как пол и возраст, наличие психических или физических недостатков, его состояние здоровья в целом, его социальные качества (отношение к правилам человеческого общежития, принятым в обществе моральным законам, понятиям ответственности, сострадания и т. п.)?

Учитывая вышеизложенное, под принципами назначения наказания следует понимать законность, справедливость, гуманизм, ответственность за вину, равенство граждан перед законом и индивидуализацию наказания. Возвращаясь к высказанному выше нами мнению о невозможности полного четкого законодательного закрепления рекомендаций по назначению наказания, так называемых общих начал назначения наказания, о необходимости оставления необходимого пространства для судейского усмотрения, представляется необходимым, на наш взгляд, законодательно закрепить принципы назначения уголовного наказания, дополнив ст. 43 УК РФ третьей частью, изложив ее в следующей редакции: «Суд, назначая наказание, должен руководствоваться принципами законности, справедливости, гуманизма, ответственности за вину, равенства граждан перед законом и индивидуализации назначаемого наказания для достижения предусмотренных частью второй настоящего Кодекса целей наказания».

Не окончены в теории уголовного права и споры о целях наказания. На наш взгляд, совершенно справедливо отмечает С. А. Велиев: «Принципы назначения наказания – это не что иное, как принципы уголовного права. Они находятся в тесной взаимосвязи с такими категориями, как цели, социальное назначение и сущность наказания, и логически дополняют их. Принципы назначения наказания призваны служить эффективному осуществлению целей наказания, надежной охране социальных ценностей, находящихся под уголовно-правовой защитой» [7].

На наш взгляд, невозможно четко законодательно определить принципы наказания и руководствоваться ими, не придерживаясь единого мнения о целях назначаемого наказания.

Цели наказания в ч. 2 ст. 43 УК РФ определены так: «Наказание применяется в целях восстановления социальной справедливости, а также в целях исправления осужденного и предупреждения совершения новых преступлений». Как видим, закон называет три цели наказания: восстановление социальной справедливости, исправление осужденного, предупреждение совершения новых преступлений.

Уголовно-исполнительный кодекс РФ говорит о двух целях исполнения наказания: исправление осужденных и предупреждение совершения новых преступлений как осужденными, так и иными лицами (ч. 1 ст. 1 УИП РФ).

На наш взгляд, представляется очевидным, что понятия «цель наказания» и «цель исполнения наказания» не являются тождественными. Некоторые исследователи именно в этом видят причину споров о целях уголовного наказания, например, А. А. Палий в своем диссертационном исследовании вообще предлагает исключить из ч. 1 ст. 1 УИК РФ дефиницию исправления, очевидно полагая, что исправление, являясь целью уголовного наказания, не является целью исполнения уголовного наказания [8].

Говоря же о восстановлении социальной справедливости как о закрепленной в уголовном законе цели наказания, необходимо отметить, что данный вопрос является фактически не исследованным, в частности форма определения степени восстановимости нарушенной преступлением социальной справедливости посредством понесенного виновным уголовного наказания. Установление ч. 2 ст. 43 УК РФ в качестве цели наказания «восстановления социальной справедливости» является не совсем удачным. Мы полностью разделяем высказываемое в научной литературе мнение, что во многих случаях применения к осужденному наказания социальная справедливость не может быть восстановле-

на. В этом смысле была бы более корректной следующая формулировка целей наказания, предлагаемая в частности А. Д. Черновым, А. И. Сакаевым и другими исследователями: «Наказание применяется в целях защиты и восстановления социальной справедливости, а также в целях исправления осужденного и предупреждения совершения новых преступлений».

По нашему мнению, защита и восстановление социальной справедливости возможны при одновременном наличии следующих компонентов:

1) моральное удовлетворение общества в частичной или полной компенсации причиненного преступлением вреда;

2) лишение или ограничение благ осужденного в соответствии со степенью его вины.

Именно при исполнении уголовного наказания происходит лишение или ограничение законных прав и интересов осужденного, тем самым осуществляется кара государства за совершенное преступление. Весьма точно, по нашему мнению, выразился по данному вопросу А. Е. Наташев: «Наказание – это и есть кара, т. е. преднамеренное причинение виновному известных страданий и лишений, специально рассчитанное на то, что он будет претерпевать наказание как лишение, страдание за причиненное обществу зло» [9].

Вместе с тем исследования, проведенные в этой области Н. А. Беляевым, Б. С. Никифоровым, И. С. Ноем, А. А. Пионтковским, М. Д. Шаргородским и другими учеными, позволяют рассматривать кару или как синоним термина «наказание», или как само наказание (Н. А. Беляев, М. Д. Шаргородский, В. К. Дуюнов), или как цель наказания (С. А. Беляев, И. И. Карпец), или же как сущность уголовного наказания (последнюю точку зрения разделяет и автор).

Подводя итог вышесказанному, необходимо подчеркнуть, что принципы назначения наказания обязаны служить целям уголовного наказания, а именно защите и восстановлению социальной справедливости, исправлению осужденного и предупреждению новых преступлений. Восстановление и защита социальной справедливости достигается, прежде всего, через понесенную виновным кару, назначенную государством за причиненный преступлением вред охраняемым уголовным законом общественным отношением. Объем данной кары определяет суд в пределах, предусмотренных соответствующей статьей Особенной части УК РФ через систему общих рекомендаций, частично закрепленных в законе, и на основе принципов уголовного права. Вместе с тем закон обязывает суд учитывать как характеристику личности самого виновного, так и влияние назначенного наказания на исправление именно данного осужденного и на условия жизни его семьи, что является индивидуализацией назначения наказания, достаточной для того, чтобы быть произведенной в один из принципов назначения наказания, обязательных для соблюдения судами.

Подводя итог рассматриваемым в данной статье некоторым, далеко не единственным, проблемам института наказания, необходимо отметить, что действующая система уголовных наказаний, а также общие рекомендации и правила его назначения не подчинены единым принципам, тогда как данная система должна быть предопределена легально закрепленными принципами назначения уголовного наказания, неразрывно связана и обусловлена сущностью уголовного наказания, его содержанием, формой и целями в силу предопределяемой целевой направленностью функционирования данной системы: быть действенной правовой мерой, способной влиять на преступность и удерживать ее на социально терпимом уровне.

Литература

1. Таганцев Н. С. Русское уголовное право. Лекции. Часть общая. Т. 2. М., 1994. С. 124.

2. Хамитов Р. Н. Специальные правила назначения наказания. Казань, 2001. С. 34.

3. Ткаченко В. Н. Общие начала назначения наказания // Российская юстиция. 1997. № 1. С. 10.

4. Велиев С. А. Принципы назначения наказания. СПб., 2004. С. 124.

5. Российское уголовное право: курс лекций. Т. 2. Наказание / под ред. А. И. Коробеева. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1999. С. 137.

6. Наумов А. В. Российское уголовное право. Общая часть. Курс лекций. М., 1996. С. 399.

7. Велиев С. А. Принципы назначения наказания. СПб., 2004. С. 113.

8. Палий А. А. Сущность и цели наказания в Российском уголовном праве и средства их достижения: автореф. дис. … канд. юрид. наук. Ростов-н/Д., 2001.

9. Наташев А. Е. Основные вопросы кодификации исправительно-трудового законодательства // Учен. зап. ВИЮН. 1962. № 14. С. 189.

УДК 343.2/.7

Калюкарин Илья Викторович

ПРЕСТУПЛЕНИЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассматриваются информационно-коммуникационные технологии в соотношении с киберпреступностью, а также понятия информации, информационных технологий, коммуникации. Выведено понятие информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: киберпреступность, информационно-коммуникационные технологии, информация.

Kalyukarin Ilya Viktorovich

CRIMES IN THE SPHERE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Information and communication technologies in the ratio about cybercrime are considered, concepts of information, information technologies, communications are considered. The concept of information and communication technologies is output.

Keywords: cybercrime, information and communication technologies, information.

Сегодня мы учимся, работаем и живем в мире, полном динамично развивающихся современных технологий. Не являются исключением информационные и коммуникационные технологии, прочно обосновавшиеся на всех уровнях социального, экономического, политического и научного бытия. Резкое увеличение количества персональных компьютеров, неконтролируемый (с точки зрения безопасности), свободный и быстрый доступ к глобальной компьютерной сети Интернет все более меняет современный образ жизни. С развитием и повсеместным распространением информационно-коммуникационных технологий изменялись привычные формы ведения бизнеса, создавались новые, происходила и происходит в настоящее время деформация общественной и социальной деятельности людей, меняется сознание.

Создавая, используя и развивая информационно-коммуникационные технологии, человечество научилось решать самые разнообразные проблемы: от ведения бухгалтерии на предприятии до решения вопросов государственной безопасности. В процессе решения задач, поставленных перед информационно-коммуникационными технологиями, возникают специфические правовые отношения, регулирование которых со стороны государства выражено весьма слабо.

Раскрывая понятие информационно-коммуникационных технологий необходимо отметить, что, невзирая на факт широкого использования термина, присутствия достаточно большого количества описательных данных, отсутствует четко сформулированное понятие информационно-коммуникационных технологий.

Так, в энциклопедическом словаре под редакцией А. М. Прохорова дается следующее определение информации: «***Информация*** (от лат. informatio – разъяснение, изложение) – с середины XX века общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире, передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму; одно из основных понятий кибернетики» [1].

Норберт Винер в своей работе «Кибернетика или управление и связь в животном и машине» определяет информацию как «обозначение содержания, черпаемого нами из внешнего мира в процессе приспособления к нему и приведения в соответствие с ним нашего мышления» [2].

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ***информационная технология*** – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Коммуникация – процесс обмена информацией в системе, а также совокупность технических средств, обеспечивающих процессы передачи информации [3].

Информационно-коммуникационные технологии – это эклектичное понятие, включающее в себя различные устройства, механизмы, способы, программы, алгоритмы обработки, хранения, использования и передачи информации, их взаимодействие и внешнее воздействие на окружающую действительность.

Несмотря на пользу, которую приносят современной цивилизации информационно-коммуникационные технологии, их развитие влечет за собой усовершенствование старых и возникновение новых видов преступлений.

Информационно-коммуникационные технологии достаточно новы для нашего государства и развиваются очень быстрыми темпами. Уже в 2010 году Россия вошла в десятку стран с самым высоким уровнем вредоносной активности в сети Интернет, поднявшись с двенадцатого на седьмое место в рейтинге, подготовленном компанией Symantec.

По мнению специалистов Symantec, одним из критериев роста преступности в сфере информационно-коммуникационных технологий является увеличение темпов развития широкополосного доступа в Интернет. Региональный директор Symantec в России и СНГ, Ник Росситер, объясняет тенденцию так: расширение канала дает злоумышленникам дополнительные возможности (так как больший канал позволяет передать большее количество информации), и, кроме того, увеличивается количество пользователей –потенциальных жертв.

Опираясь на имеющуюся на момент написания статьи законодательную базу, можем утверждать, что во многих случаях правоохранительные органы сильно отстают от преступников ввиду серьезного недостатка квалифицированного персонала и современных технологий, в связи с чем они не могут противостоять возрастающей угрозе.

В уголовном законодательстве Российской Федерации, в частности в УК РФ, существует глава № 28 «Преступления в сфере компьютерной информации», включающая в себя три статьи: № 272 «Неправомерный доступ к компьютерной информации», № 273 «Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ», № 274 «Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети» [4]. Однако даже с учетом последней редакции (в ред. Федерального закона от 07.12.2011 № 420-ФЗ) статьи имеют слишком узкое направление, криминализируя собой многие виды деятельности, которые необходимо развивать в целях борьбы с преступлениями в сфере информационно-коммуникационных технологий, например *Penetration test* (тест на проникновение), и упуская другие направления.

В современной российской науке тематика преступлений в сфере информационно-коммуникационных технологий исследована фрагментарно. В настоящее время существует ряд исследований по аналогичным тематикам, но, к сожалению, большая часть из них значительно устарела ввиду постоянного совершенствования нормативной базы, быстрого развития самих информационно-коммуникационных технологий, появления новых видов информационно-коммуникационных преступлений и повышения уровня квалификации преступников. Отдельные уголовно-правовые элементы и проблемы борьбы с информационно-коммуникационной преступностью в отечественной науке рассматриваются в работах А. Г. Волеводза, М. С. Дашяна, В. Б. Наумова, В. Н. Черкасова и других исследователей. По тематике компьютерный преступности был выполнен ряд диссертационных исследований: С. Д. Бражника, В. В. Воробьева, Д. А. Зыкова, С. Г. Спириной, Т. Л. Тропиной, С. И. Ушаковой.

Преобладающая часть исследований посвящена теме киберпреступности. По нашему мнению, киберпреступность является составляющей, а не исчерпывающей частью преступности в сфере информационно-коммуникационных технологий, комплексного изучения которой не проводилось.

На наш взгляд, развитость тематики киберпреступности и ее эмпирическая основа обусловлена «Конвенцией по борьбе с киберпреступностью», принятой Советом Европы 23 ноября 2001 года, проект которой был подготовлен и опубликован еще в начале 2000 года. Безусловно, в свое время эта конвенция была серьезным шагом, направленным на урегулирование проблем киберпреступности, она создавалась с учетом сложившейся в то время ситуации. Однако у любой конвенции есть свой

срок «жизни», по истечении которого ее нужно либо изменять, любо заменять. Киберпреступность не стоит на месте, поэтому необходимы новые шаги по ее устранению и предупреждению.

Европейская Конвенция по борьбе с киберпреступностью определяет киберпреступления как правонарушение, направленное против конфиденциальности, целостности и доступности компьютерных систем, сетей и данных, а также неправомерное использование указанных систем, сетей и данных.

Некоторые ученые считают, что термин «киберпреступность» охватывает любое преступление с помощью компьютерной системы или сети, включая тем самым любое преступление, совершенное в виртуальной среде или с ее помощью. Мы не придерживаемся подобной трактовки.

В российском уголовном праве обязательным условием наказуемости доступа к информации является неправомерность доступа, то есть необходимо фактическое существование технических и программных ограничений доступа к информации либо наличие юридических препятствий, охраняемость информации.

Заимствование приведенного в конвенции определения и использование его в российском правовом поле, по сути, «замыкает» киберпреступность в виртуальном пространстве, отграничивая тем самым понятие киберпреступности от преступлений в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Исходя из этого, совершаемые злоумышленником через свободную (незащищенную, неохраняемую) беспроводную сеть (ЭВМ или систему ЭВМ) действия, которые не имеют последствий в «виртуальном» мире, но проявляются в реальности, к киберпреступности не относятся.

Киберпреступность необходимо определить как подкатегорию преступлений в сфере информационно-коммуникационных технологий.

На наш взгляд, под преступлениями в сфере информационно-коммуникационных технологий необходимо понимать все преступления, совершенные с использованием ЭВМ, систем ЭВМ, сетей и их данных.

Круг возможных объектов преступлений в сфере информационно-коммуникационных технологий практически не ограничен и требует проведения дополнительного исследования.

Литература

1. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь. М., 1985.

2. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / пер. с англ. И. В. Соловьева и Г. Н. Поварова; под ред. Г. Н. Поварова. 2-е изд. М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. 344 с.

3. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2003. 520 с.

4. Уголовный кодекс российской федерации: Федеральный закон РФ от 13.06.1996 № 63-ФЗ [Текст] // Российская газета. 1996. 18 июня. № 113.

5. Конституция Российской Федерации: Официальный текст Конституции РФ с внесенными в нее поправками от 30.12.2008 // Российская газета. 2009. 21 января. № 7.

6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ [Текст]. Ст. 2. П. 6 // Консультант Плюс. Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru.

7. Правовая информатика: учебное пособие / Г. Л. Акопов, С. В. Гуде, П. С. Шевчук и др. Ростов-н/Д.: Ростовский юридический институт МВД России, 2006. 149 с.

8. Волеводз А. Г. Правонарушения в информационной сфере: некоторые проблемы ответственности // Информационное общество в России: проблемы становления. М.: МИРЭА, 2002. С. 26–35.

9. Копылов В. А. Информационное право: учебник. М.: Юристь, 2002. 512 с.

10. Королев А., Плешакова О. Комментарий к ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (постатейный). М.: Юстицинформ, 2009.

11. Мещеряков В. А. Преступления в сфере компьютерной информации: основы теории и практики расследования. Воронеж: ВГУ, 2002. С. 30.

УДК 347.2/.3

Савина Виктория Сергеевна

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Товарный знак, являющийся важнейшим средством индивидуализации товаров, охраняется как объект права интеллектуальной собственности. Одной из задач гражданско-правовой науки в современном информационном обществе является определение условий использования товарного знака в сети Интернет. С учетом широкого распространения электронной коммерции становится все труднее поддерживать существующий режим товарного знака, актуальным также остается вопрос о соотношении доменных имен и товарных знаков.

Ключевые слова: средства индивидуализации, товарный знак, исключительное право, авторское право, доменное имя.

Savina Viktoria Sergeevna

COMMERCIALIZATION INTELLECTUAL PROPERTY OBJECTS IN CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION SOCIETY

Trademark is one of important individualization marks which is protected by rules about intellectual property object. Creating conditions of use trademark in the Internet is one of civil law science objectives in the modern information society. Expanding of electronic commerce related with the problem of correlation domain names and trademarks.

Key words: individualization marks, trademark, exclusive right, copyright, domain name.

В современных условиях развития информационного общества разработка успешного, устойчивого бренда требует создания технологий, которые обеспечивают высокое качество товаров и услуг, а также маркетинговой стратегии, делающей эти товары и услуги привлекательными для потребителей. Сегодня потребителю небезразлично, запатентованы или нет используемые в продуктах технологии, он покупает продукты, ориентируясь на определенные товарные знаки. Некоторые потребители отдают предпочтение форме и дизайну продукции (промышленный образец). Патенты, товарные знаки (или географические указания) и дизайн, используемые в сочетании, могут привести к наилучшим результатам в развитии бренда. Устойчивое развитие бренда также нуждается в поддержке со стороны правительства, так как экспорт и маркетинг все чаще предполагают совместные усилия правительства и производителей, особенно при работе с брендами для потребителей в других странах.

Некоторые исследователи отмечают, что сегодня потребители выбирают чаще тот или продукт, потому что бренд, по-видимому, ассоциируется с определенным образом жизни или набором идей. Суть этой идеи в том, что компании сегодня не столько сбывают товары, сколько образы и ценности, вызывая доверие потребителя. Бренд стал более ценным и более важным для потребителей и правообладателей, нежели сам товар, продвижению которого на рынке он должен содействовать.

Предоставление правовой охраны промышленным образцам также направлено на то, чтобы определенные товары отличались от других. Термин «промышленный образец» обычно относится к художественному оформлению или иным эстетическим аспектам товара, а также к его техническим или функциональным особенностям. Обладатель исключительного права – физическое или юридическое лицо – заинтересован в защите от несанкционированного копирования или имитации образца третьими лицами. Это позволяет обеспечить справедливую доходность от инвестиций. Эффективная система охраны также приносит пользу потребителю и обществу в целом, обеспечивая добросовестную конкуренцию и честную торговую практику, поощряя творчество, а также содействуя более эстетически привлекательным продуктам [1]. Охрана промышленных образцов способствует экономическому развитию, активизируя художественное творчество в промышленности и производстве, поддержке традиционных искусств и ремесел, а также расширению коммерческой деятельности и экспорту национальной продукции. Правовая охрана промышленных образцов является относительно

простой и недорогой. Они являются достаточно доступными для субъектов малого и среднего предпринимательства, а также для отдельных художников и ремесленников в промышленно развитых и развивающихся странах. Внешний вид изделия, рассчитанный на первое впечатление потребителя, часто играет решающую роль в принятии окончательного решения о покупке. Промышленный образец, таким образом, вносит важный вклад в общую стратегию бизнеса и успеха. Эффективное использование и защита промышленного образца повышают ценность товара, его конкурентоспособность и позиции бизнеса на рынке.

Создание контрафактных экземпляров – это, прежде всего, имитация того или иного товара. Предложение такой контрафактной продукции имеет смысл только в том случае, если подлинный продукт известен потребителю. Таким образом, контрафактные товары зачастую относятся к категории предметов роскоши и нарушают права на известную торговую марку. Вместе с тем контрафактные товары могут также быть товарами массового потребления или товарами, не защищенными товарными знаками, а охраняемыми в качестве других объектов права интеллектуальной собственности, такими как произведения науки, литературы или искусства либо дизайнерские произведения. Они также могут быть известны небольшой группе специализированных потребителей (лекарства, косметика, сигареты).

Выбор между регистрацией товарного знака и охраной по нормам авторского права не всегда очевиден. Не случайно прослеживается аналогия между проставлением товарного знака на товаре и знака авторско-правовой охраны на произведении. Есть, однако, существенные различия между товарным знаком и объектами авторских прав. Авторское право является формой защиты для авторов оригинальных произведений, в том числе литературных, драматических, музыкальных, художественных и некоторых других творческих работ. Авторские права не распространяются на имена, стереотипные фразы и лозунги (зачастую используемые в рекламе), знакомые символы и конструкции или простые вариации типографских орнаментов, надписей или окраски. Этот вид объектов интеллектуальной собственности часто более адекватно защищен товарным знаком. Товарный знак может включать слово, фразу, символ или дизайн (или их сочетание), которые идентифицируют и отличают товары или услуги одного лица от других. Некоторые вещи, такие как более сложные логотипы, могут квалифицироваться одновременно как товарный знак и объект авторских прав потому, что количество оригинальных авторских логотипов может сильно варьироваться. Наиболее легко узнаваемыми логотипами являются чрезвычайно простые объекты, такие как «галочка» Nike, не дающие оснований претендовать на защиту авторских прав. Там, где творческий характер деятельности автора не вызывает сомнений, объект может одновременно квалифицироваться как товарный знак и объект авторских прав.

Сегодня возникают новые вопросы, вызванные широким внедрением во все сферы жизни общества, в том числе предпринимательскую сферу, сети Интернет. Так, имена доменов в сети Интернет все чаще используются в качестве бизнес-идентификаторов для электронной коммерции. Многие из них включают в себя торговые марки или имена компаний, которые были зарегистрированы в качестве товарных знаков. В случаях, когда предполагается использование товарного знака в сети Интернет, имеет смысл зарегистрировать его в качестве доменного имени в сети Интернет. Поэтому при выборе товарного знака нужно убедиться в том, что соответствующее доменное имя (например, адрес в Интернете) доступно для регистрации. Преимущества использования товарного знака в сети Интернет состоят в том, что можно привлечь потенциальных клиентов во всех странах мира. Однако получение всемирной охраны товарного знака стоит очень дорого, и стоимость защиты должна соответствовать потенциальной прибыли. Очень важно получить защиту в странах, где у компании есть значительные продажи. После регистрации также есть возможность получения дополнительного дохода от продажи лицензий на товарный знак другим лицам.

Преимущества и недостатки параллельного импорта можно рассматривать с точки зрения страны-импортера, потребителей, правообладателя товарного знака, параллельных импортеров и промоутеров международной свободной торговли. Параллельный импорт снижает способность владельца товарного знака использовать свое монопольное положение путем установки более высоких цен на некоторых рынках, а также путем усиления конкуренции в распределении товаров, что в конечном итоге ведет к более низким ценам для потребителей. Точнее, можно утверждать, что основной функцией товарного знака является защита потребителей, для чего ограничивается создание элементов

монополии на рынке. В силу развития таких новых тенденций, как покупка через Интернет, становится все труднее поддерживать существующий режим [2]. Если продукты были законно приобретены по какой-либо гражданско-правовой сделке, владелец торговой марки исчерпал исключительное право. Несмотря на то что товары, импортируемые через параллельный импорт, являются подлинными продуктами, качественными и безопасными, введение технических стандартов и стандартов безопасности в любом случае ограничивает параллельный импорт во многих сферах экономики, приводя к падению цен и увеличению объема продаж, который затем влечет увеличение занятости населения.

Вместе с тем можно отметить следующие минусы параллельного импорта: потеря доходов или низкие доходы для владельцев товарных знаков, снижение продаж на внутреннем рынке, возможное снижение качества и послепродажного обслуживания, трудности в обеспечении единых технических стандартов безопасности, негативное влияние на будущее экономическое развитие стран с развитой экономикой, снижение уровня возможностей обнаружения и предотвращения распространения контрафактных товаров.

Литература

1. Соглашение Всемирной торговой организации (ВТО) по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности. URL: wto.ru›ru/content/documents/docs/Trips.doc

2. Проект федерального закона «О внесении изменений в части первую, вторую, третью и четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации, а также в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Российская газета. 07.02.2012.

УДК 347.724

Сапко Снежана Ивановна

ЭВОЛЮЦИЯ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОБЩЕСТВАХ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Переход к рыночной экономике и реформирование правовой системы в России кардинально изменили отношения в области регулирования деятельности коммерческих организаций. Вместе с тем практика рассмотрения дел, связанных с деятельностью юридических лиц, свидетельствует о необходимости совершенствования гражданско-правовых норм об их правовом статусе. Особенно актуально совершенствование законодательства об обществах с ограниченной ответственностью, являющихся наиболее распространенной организационно-правовой формой коммерческих организаций.

Ключевые слова: гражданское право, юридическое лицо, коммерческая организация, общество с ограниченной ответственностью.

Sapko Snezhana Ivanovna

EVOLUTION OF RUSSIAN LEGISLATION ABOUT LIMITED COMPANIES IN THE MODERN PERIOD OF DEVELOPMENT SOCIETY

The transition to a market economy and the reform of the legal system in Russia has fundamentally changed the relationship in the regulation of commercial organizations. However, the case law relating to the activities of legal entities, indicating the need to improve civil law of their legal status. This is especially significant improvement of the legislation on limited companies, which are the most common legal form of business organizations.

Key words: civil law, corporations, business organization, limited company.

В настоящее время демократические преобразования в современной России привели к необходимости постоянного совершенствования правовых норм, регулирующих деятельность субъектов частного права. Последние десятилетия развитие России характеризуется бурным экономическим ростом, в определенной степени этому способствуют существующие юридические лица, многообразие форм которых стало правовой реальностью после вступления в силу ст. 34 Конституции РФ. Происходящие в нашей стране социально-экономические и политические процессы определяют ме-

сто, занимаемое обществами с ограниченной ответственностью среди иных организационно-правовых форм юридических лиц.

Самой распространенной формой юридического лица в РФ является общество с ограниченной ответственностью. По статистике Федеральной налоговой службы России, на 1 марта 2012 г. из 4 547 114 юридических лиц, действующих на территории России, 3 572 464 (79 %) функционируют в форме обществ с ограниченной ответственностью [1].

В связи с широким применением конструкции ООО, с одной стороны, и сложностью организационной структуры, с другой, правовые аспекты организации его деятельности неизменно привлекают внимание исследователей. В то же время правовая база, регламентирующая деятельность обществ с ограниченной ответственностью, имеет существенные правовые пробелы.

Необходимость исследования статуса ООО обусловлена также тем, что организационно-правовая форма общества с ограниченной ответственностью является менее изученной с теоретической точки зрения, чем форма акционерного общества, хотя не менее применяемой в международной практике.

В настоящее время основой правового регулирования отношений по организации деятельности обществ с ограниченной ответственностью служат нормы Гражданского кодекса Российской Федерации и Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью». Законодатель постоянно предпринимает попытки усовершенствования данных норм (последние изменения в Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» внесены 6 декабря 2011 г.) (2). Кроме того, обширная правоприменительная практика свидетельствует о том, что накоплен богатый опыт в указанной области правового регулирования.

Возникновение обществ с ограниченной ответственностью и законодательного регулирования их деятельности является закономерностью развития пандектного права. Первые общества с ограниченной ответственностью возникли в Германии, Австрии, а затем и в других европейских странах.

В российском законодательстве в XVIII в. были заложены основные принципы функционирования хозяйственных обществ, в том числе принципы управления обществом с ограниченной ответственностью: сформировался принцип ограничения ответственности участников общества, ведения дел «с общего совета» и выборности управляющих, публичности управления. Уже в период возникновения хозяйственных обществ в России появляется идея профессионального управления их деятельностью.

В формировании современного гражданского законодательства об обществах с ограниченной ответственностью можно выделить ряд этапов. Первый этап связан с появлением предпосылок для создания обществ и попыткой построения принципов их функционирования на основе норм советского гражданского права (с 1987 г.). Второй этап в развитии законодательства об обществах связан с формированием новой системы юридических лиц и зарождением новых принципов управления с учетом специфики приватизационного процесса (его начало связано с введением в действие Основ гражданского законодательства Союза ССР и республик, принятых 31 мая 1991 г.). Третий этап начался в связи с введением в действие части первой Гражданского кодекса Российской Федерации 1 января 1995 г. С внесением существенных изменений в Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» в 2008–2011 гг. начинается четвертый этап в развитии современного российского законодательства об ООО, который можно охарактеризовать как период совершенствования принципов деятельности общества с ограниченной ответственностью.

В последних изменениях, внесенных в ФЗ об ООО, прослеживается стремление законодателя обеспечить финансовую стабильность обществ и защиту интересов его кредиторов.

Так, в течение трех рабочих дней после принятия обществом решения об уменьшении его уставного капитала общество обязано сообщить о таком решении в орган, осуществляющий государственную регистрацию юридических лиц, и дважды с периодичностью один раз в месяц опубликовать в органе печати, в котором публикуются данные о государственной регистрации юридических лиц, уведомление об уменьшении его уставного капитала.

Кредитор общества, если его права требования возникли до опубликования уведомления об уменьшении уставного капитала общества, не позднее чем в течение тридцати дней с даты последнего опубликования такого уведомления вправе потребовать от общества досрочного исполнения соответствующего обязательства, а при невозможности досрочного исполнения такого обязательства – его прекращения и возмещения связанных с этим убытков. Срок исковой давности для обращения в суд с данным требованием составляет шесть месяцев со дня последнего опубликования уведомления об уменьшении уставного капитала общества.

Общество может создавать резервный фонд и иные фонды в порядке и в размерах, которые установлены уставом общества. Стоимость чистых активов общества (за исключением кредитных организаций) определяется по данным бухгалтерского учета в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Для кредитной организации вместо стоимости чистых активов рассчитывается величина собственных средств (капитала), определяемая в порядке, установленном Центральным банком Российской Федерации. Общество обязано обеспечить любому заинтересованному лицу доступ к информации о стоимости его чистых активов, определенной в соответствии с законом. Годовой отчет общества должен содержать раздел о состоянии чистых активов общества.

Если стоимость чистых активов общества останется меньше его уставного капитала по окончании финансового года, следующего за вторым финансовым годом или каждым последующим финансовым годом, по окончании которых стоимость чистых активов общества оказалась меньше его уставного капитала, общество не позднее чем через шесть месяцев после окончания соответствующего финансового года обязано принять одно из следующих решений: 1) об уменьшении уставного капитала общества до размера, не превышающего стоимости его чистых активов; 2) о ликвидации общества.

Вместе с тем нормы о деятельности обществ с ограниченной ответственностью все еще далеки от совершенства. Кроме того, необходимость создания эффективно действующих правовых механизмов реализации этих норм заставляет вновь обращаться к выявлению и изучению тенденций развития данного института. Для разработки целостной, научно обоснованной конструкции управления весьма плодотворным представляется исследование не только закономерностей такого развития, но также процесса формирования принципов деятельности обществ с ограниченной ответственностью. В связи с этим становится очевидной актуальность обращения к зарубежному опыту для глубокого изучения проблем и вопросов, связанных с организацией деятельности общества.

Литература

1. Официальный сайт Федеральной налоговой службы. URL: http://www.nalog.ru/gosreg/reg_ul/reg_ur_lic

2. Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью» от 08.02.1998 № 14-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 7. Ст. 785.

ЭКОНОМИКА

УДК 338.43

Горлов Сергей Михайлович

СУЩНОСТЬ, ФОРМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АГРОБИЗНЕСА

Как известно, развитие агробизнеса происходит в условиях взаимодействия властных и хозяйствующих структур. Вместе с тем эффективность этого взаимодействия зависит от выбора форм и инструментов государственного регулирования аграрного предпринимательства.

Ключевые слова: взаимодействие властных и хозяйствующих структур, дополнение и замещение управляющих воздействий, сельхозтоваропроизводители, институты-правила, регулирование и поддержка.

Gorlov Sergey Mikchailovich

ESSENCE, FORMS AND INSTRUMENTS OF AGRIBUSINESS STATE REGULATION

It`s a wellknown fact, that the agribusiness development is based on interaction between the authority and economic structures. However the efficiency of such interaction depends on choosing the forms and instruments of agribusiness state regulation.

Key words: interaction between authority and economic structures, completing and substitution of managing actions, farmers, institutes-rules, regulation and support.

Оценка содержания фундаментальных трудов, связанных с исследованием рассматриваемой проблемы, указывает на то, что одна из основных задач экономической науки состоит в изучении сущности, форм и инструментов государственного регулирования агробизнеса. Их анализ обеспечивает накопление информации, необходимой для принятия мер, способствующих устойчивому функционированию хозяйств, относящихся к категории структур предпринимательского типа.

Вместе с тем характеристика различных подходов к пониманию сущности государственного регулирования экономики в целом и агробизнеса в частности предполагает выделение ряда аспектов, указывающих на то, что оно должно базироваться на оценке последствий взаимодействия властных и предпринимательских организаций.

Сущностному толкованию государственной поддержки хозяйств посвящены труды экономистов-аграрников и ученых-институционалистов. К наиболее ценным из них относятся разработки, связанные с определением экономических и институциональных условий развития агробизнеса, которые объединяют взгляды теоретиков и практиков. В современной экономической литературе данная категория относится большинством из них к организационному понятию, определяющему порядок стимулирующего воздействия государства на функционирование структур, имеющих предпринимательский статус [1–5].

Указанное мнение заслуживает научного признания, поскольку оно закрепляет приоритет за формированием мотивационных основ для функционирования субъектов предпринимательской деятельности. Однако, на наш взгляд, государственное регулирование агробизнеса представляет собой объективно необходимый процесс, происходящий в отраслях растениеводства и животноводства, а также в секторе обращения продовольственных товаров. Он осуществляется на основе дополнения и замещения управляющих воздействий сельхозтоваропроизводителей со стороны органов, наделенных властными полномочиями. Для обеспечения экономического роста хозяйств органы власти могут вытеснять неэффективные традиции организации аграрного производства, дополнять или замещать материальные и нематериальные расходы предпринимателей-сельхозтоваропроизводителей.

В данном ключе сущностную характеристику государственного регулирования агробизнеса правомерно определять в разрезе понятий «институционально-дополняющее влияние» и «институционально-замещающее воздействие» властных структур на процесс формирования предпринимательских затрат.

По причине явного участия властных структур в этом процессе, в отличие от позиции Н. Д. Заводчикова, объединяющего внутрихозяйственный и межхозяйственный типы координации аграрного пред-

принимательства [6], нам представляется верным вести речь о межгосударственном, государственном, муниципальном и государственно-хозяйственном способах регулирования агробизнеса.

При использовании инструментов воздействия на поведение предпринимателей-сельхозтоваропроизводителей, предприятий сферы средств производства для сельского хозяйства, а также организаций перерабатывающей промышленности и торговли государство опирается на законы, указы, постановления и другие нормативные акты. Как правило, оно отдает предпочтение тем институтам-правилам, с помощью которых предпринимательские организации приобретают перспективу устойчивого роста и динамичного развития.

С одной стороны, этот посыл указывает на целесообразность использования внутрихозяйственной и межхозяйственной форм воздействия на воспроизводственный процесс, а с другой – опирается на необходимость расширения рамок государственного и предпринимательского партнерства. Он формирует определенный ориентир для принятия государственных решений, направленных на повышение доходов субъектов предпринимательской деятельности и обеспечение их устойчивого развития. Методологической основой данного подхода выступает «рациональный выбор… конкретного маршрута следования (целевых установок и желательной траектории развития), лежащих в его основе факторов (случайных, конъюнктурных или управляемых, имеющих малый или стратегический потенциал) и способов их системной интеграции в движущем механизме (политики мобилизации имеющегося экономического потенциала факторов для достижения целевых ориентиров)» [7].

Отсюда следует, что сущность государственного регулирования агробизнеса характеризуется отношениями косвенного воздействия властных структур на процессы производства и сбыта продовольственных товаров, которое проявляется в его вытесняющей, дополняющей и замещающей формах. Эти отношения реализуются в направлениях экономического роста хозяйств предпринимательского формата и формирования для них среды, адекватной императивам институтам-правилам.

Обобщение существующих точек зрения, формирующих представление о механизме государственного регулирования агробизнеса, указывает на отсутствие единого мнения ученых относительно его форм и инструментов. В основном исследователи выражают согласие с тем, что при недостаточной поддержке предпринимателей-сельхозтоваропроизводителей со стороны государства они переходят в разряд безубыточных структур с существенными материальными затратами. Как следствие, в отраслях растениеводства и животноводства происходит расширение физических размеров коммерческих хозяйств, сопровождающееся уменьшением их доходов.

Однако, несмотря на это, исследователями высказываются аргументы как в пользу повышения, так и снижения уровня финансовой поддержки предпринимательских организаций со стороны органов власти. В зарубежной литературе выделяются следующие направления государственного регулирования агробизнеса: обеспечение продовольственной безопасности тех или иных стран; стабилизация и увеличение реальных доходов фермеров-предпринимателей; достижение паритета цен на продукцию промышленности и сельского хозяйства и природоохранные мероприятия [8].

Государственное регулирование агробизнеса при этом отождествляется с поддержкой сельскохозяйственного сектора, хотя они являются не синонимичными, а взаимосвязанными понятиями. Содержательную характеристику категории «государственное регулирование» выражают отношения взаимодействия, складывающиеся между властными и предпринимательскими организациями, в то время как «поддержка сельхозтоваропроизводителей» по большей части оказывается связанной с результатами материального стимулирования хозяйств различных категорий.

При этом вытесняющая, дополняющая и замещающая формы государственного регулирования агробизнеса включают определенный набор инструментов, относящихся к разряду формальных институтов. В зависимости от вида деятельности предпринимательских структур эти инструменты могут применяться органами власти как в аграрной сфере, так и в секторе обращения продовольственных товаров. В ситуации стимулирования производственной деятельности хозяйств государство закрепляет порядок их использования в конкретных институциональных установках. Эти установки указывают на правила дополнения хозяйственных затрат расходами бюджетов государств, являющихся участниками ВТО. В условиях функционирования субъектов предпринимательской деятельности на организованных рынках аграрного сырья органы власти опираются на международное торговое законодательство, в соответствии с которым они должны замещать часть хозяйственных затрат, связанных со сбытом продовольствия.

Необходимость государственного и частного партнерства в данном процессе объясняется ограниченными возможностями предпринимателей-сельхозтоваропроизводителей, не позволяющими им

формировать предложение аграрного сырья, адекватное возрастающему на него спросу. В этой связи в неопределенной рыночной среде замещающая форма регулирования агробизнеса оказывается наиболее востребованной на практике.

Безусловно, это теоретическая проблема, но ее практическое освоение базируется на императиве применения институтов-правил в векторе преимущественной поддержки эффективно функционирующих предпринимательских организаций. Этим положением, на наш взгляд, могут руководствоваться властные инстанции, определяющие магистральные направления государственного регулирования агробизнеса.

Такую точку зрения разделяют П. Друкер, М. Мескон, М. Рейнор и другие представители зарубежной институциональной школы [9–11]. Сопоставительная оценка их концептуальных идей позволяет сформулировать вывод о том, что взаимозависимость саморегулирования рынка и его координации со стороны государства основывается на изменении формальных правил, координирующих процесс производства, распределения, обмена и потребления материальных благ. Принимая опосредованное участие в регулировании организационно-экономических отношений, складывающихся в сельском хозяйстве, а также за рамками его отраслей, государство выступает в качестве координатора действий различных субъектов предпринимательской деятельности.

Применение государством инструментов, дополняющих самореализацию организационно-экономических отношений, устанавливающихся между поставщиками средств производства для сельского хозяйства и сельхозтоваропроизводителями, способствует позитивному воздействию формальных институтов на развитие агробизнеса. В то же время освоение правил, замещающих регулирующие воздействия предпринимательских организаций, функционирующих в производственной сфере, не оказывает влияния на повышение их финансовой устойчивости.

В этой связи концепция формирования системы государственного регулирования агробизнеса должна иметь институционально-дополняющую направленность, предполагающую установление партнерских отношений государства с крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и сельскохозяйственными организациями. Проблему сочетания рыночных механизмов с инструментами государственного регулирования и поддержки аграрного предпринимательства следует решать на основе применения правовых норм, которые соответствуют общецивилизационным традициям рыночного товарообмена.

Так, по отношению к крестьянским (фермерским) хозяйствам органы власти должны проводить политику торгового протекционизма для увеличения объемов сбыта аграрного сырья. В аспекте взаимоотношений с сельскохозяйственными организациями государственный интерес определяют возможности роста производства продовольствия, отправляемого на экспорт.

Такой интерес просматривается в экономически развитых странах, использующих результаты функционирования высокодоходных хозяйств при разработке проектов программ государственной поддержки агробизнеса. На их основе осуществляется преимущественный протекционизм формирований, которые, в отличие от мелких и средних по физическим размерам субъектов, характеризуются высокой степенью концентрации производства. Данные формирования расширяют свои конкурентные преимущества на макро-, мезо- и микроуровнях, поскольку властные организации реализуют свои регулирующие воздействия в направлении приоритетной поддержки крупных собственников земли и имущества. По мере освоения этих воздействий в системе аграрного предпринимательства происходит сепарация позитивных элементов и тенденций, которая формирует перспективы последовательного роста его субъектов [12].

Принимая участие в обеспечении роста предпринимательских структур, государство не подменяет их компетенций. Дополняя саморегулирование субъектов производственного предпринимательства, оно направляет усилия на повышение инвестиционной привлекательности отраслей растениеводства и животноводства. В секторе обращения продовольственных товаров оно способствует ограничению монопольного права перерабатывающих предприятий на установление низких цен на аграрное сырье. Эффективность дополняющей и замещающей форм государственного регулирования, реализующихся на основе взаимодействия федеральных, региональных и муниципальных органов власти, определяется их возможностями способствовать приоритетному развитию бизнес-формирований.

Эти возможности позволяют расширять экономические размеры коммерческих хозяйств и базируются на использовании институциональных мер, применяемых в цивилизованных странах. В данном случае можно вести речь о применении в таких государствах модели внешнего воздействия на развитие агробизнеса, которая необходима для достижения соответствия между целями внешнего и внутреннего управления экономикой.

Проблема самокоординации таких хозяйств и их государственной поддержки, по сути дела, основывается на реализации отношений обмена материальными и нематериальными услугами. Достижение соответствия между спросом и предложением продукции отраслей растениеводства и животноводства невозможно обеспечить без применения правил, регулирующих процесс движения продовольствия к его потребителям.

Анализ результатов государственного регулирования агробизнеса показывает, что проектирование и имплементация формальных правил должны происходить в направлениях разработки и освоения федеральных и региональных программ поддержки отраслей растениеводства и животноводства. Органы исполнительной власти регионов могут определять перспективы реализации инструментов финансового протекционизма предпринимателей-сельхозтоваропроизводителей. По сравнению с организациями федерального уровня они располагают оперативной информацией о состоянии аграрного предпринимательства, указывающей на необходимость привлечения бюджетных средств. Кроме того, при передаче основной части ассигнований на места федеральные структуры оказываются неспособными эффективно контролировать процесс проведения государственных закупочных и товарных интервенций.

Для повышения конкурентоспособности крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственных организаций и бизнес-формирований на организованных рынках аграрного сырья государство может применять не только нормативные, но и индикативные акты. Главной задачей предписаний, имеющих рекомендательный характер, выступает удовлетворение потребностей коммерческих хозяйств за рамками производственной сферы. К их составляющим могут быть отнесены: формирование информационной базы для субъектов предпринимательской деятельности, подготовка методик расчета нематериальных затрат сельхозтоваропроизводителей, разработка типовых положений об участии хозяйств в проведении государственных закупок продовольствия.

Вместе с тем как в плоскости производственной поддержки, так и в срезе торгового протекционизма субъектов агробизнеса государство применяет инструменты, требующие определенных бюджетных расходов. Эти затраты органы власти могут покрывать за счет повышения доходности предпринимательских организаций и увеличения налоговых отчислений хозяйств, относящихся к категории коммерческих предприятий. В связи с этим представляется обоснованным рассматривать государственное регулирование агробизнеса в контексте взаимоотношений, складывающихся между властными и предпринимательскими структурами по поводу роста производства и реализации аграрного сырья, способствующего ускоренному формированию доходной части федерального бюджета.

Анализ показывает, что дополняющее участие органов власти в саморегулировании предпринимательской деятельности хозяйств является оправданным, если оно способствует уменьшению потерь аграрного сырья и повышению качества продовольственных товаров. Для эффективного использования технических и людских ресурсов органы власти должны применять инструменты, воздействующие на структуру и величину расходов субъектов сельскохозяйственного сектора. Во избежание потерь продукции аграрного происхождения и в целях ускорения оборота продовольственных товаров властные инстанции могут увеличивать сумму затрат, формирующихся в отраслях растениеводства и животноводства, а также оказывать влияние на величину нематериальных расходов предпринимателей и предпринимательских организаций.

Учитывая отмеченное, представляется обоснованным утверждать, что участие властных структур в распределении предпринимательских затрат выступает формой проявления государственного регулирования агробизнеса. Она реализуется в направлениях производственного и торгового протекционизма субъектов предпринимательской деятельности и объединяет инструментарий прямого и косвенного воздействия органов власти на процесс формирования предложения продовольственных товаров. За счет использования институтов государственной поддержки отраслей растениеводства и животноводства органы власти вызывают рост хозяйственной предприимчивости и инициативы. Для их эффективного освоения властные структуры используют средства федерального и региональных бюджетов, которые потребляются в векторе модернизации материально-технической базы аграрного предпринимательства и развития сектора обращения продовольственных товаров.

Литература

1. Бигдай О. Б., Горлов С. М., Дьячков Н. Н. Организационно-институциональный механизм государственного регулирования в системе агробизнеса. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 38.

2. Данкверт С., Лавровский В. Государственная поддержка агропроизводства в Канаде // АПК: экономика, управление. 2004. № 3. С. 55.

3. Евдокимова Н., Колосков Е., Абрамов А. Международный опыт регулирования агропродовольственных рынков // АПК: экономика, управление. 2011. № 2. С. 58.

4. Карпенко Г. Г. Совершенствование экономического механизма государственного регулирования АПК. – Ставрополь: АГРУС, 2007. С. 34.

5. Магомедов Н., Таран В., Соколова Ж. Государственная поддержка агропродовольственного маркетинга в США // АПК: экономика, управление. 2011. № 1. С. 77.

6. Заводчиков Н. Д. Управление издержками и прибылью в организациях агропродовольственного сектора экономики (теория, методология, практика): автореф. дис. … д-ра экон. наук. Оренбург: ОГАУ, 2007. С. 17.

7. Мешкова Л. Л. Институционализация российской экономики: противоречия и решения: дис. … д-ра экон. наук. Кострома: КГУ, 2004. С. 86.

8. Beierlein G., Kenneth Schneeberger C., Osburn D. James. Principles of Agribusiness Management. New Jersey: Prentice Hall, 1986. P. 257.

9. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. С. 19.

10. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело, 1992. С. 59.

11. Рейнор М. Стратегический парадокс. М.: Юрайт, 2009. С. 64.

12. Боголюбов С. А. Правовой механизм государственного регулирования и поддержки агропромышленного комплекса. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. С. 173.

УДК 336.77:346.542

Литвинова А. В.*, Черная Е. Г.*

**Волжский гуманитарный институт (филиал)*
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волжский

ПУТИ УСИЛЕНИЯ ПОЗИТИВНОГО ВЛИЯНИЯ РОЗНИЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО И РЕАЛИЗАЦИЮ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА В РОССИИ

В статье исследован характер влияния розничного кредитования на общественный продукт, разработаны направления повышения позитивного влияния розничного кредитования на масштабы и динамику общественного продукта в России, показан эффект от их реализации.

Ключевые слова: розничное кредитование, факторы влияния на общественный продукт, доходы населения, параметры кредитования.

Litvinova A.V., Chorny E.G.

WAYS OF POSITIVE INFLUENCE OF RETAIL CREDITING FOR A PUBLIC PRODUCT IN RUSSIA

In article nature of influence of retail crediting for a public product is researched, the directions of strengthening of a retail crediting positive impact for scales and dynamics of a public product in Russia are developed, the effect from their implementation is shown.

Keywords: retail crediting, factors of influence on a public product, population income, crediting parameters.

Функционирование высокоразвитой системы рыночных отношений неизбежно приводит к тому, что значительная часть экономически трудоспособного населения задействует заемный капитал. Роль розничного кредитования в производстве и реализации общественного продукта определяется его способностью влиять на масштабы и динамику общественного продукта, выступать двигателем экономического роста.

Динамика развития розничного кредитования в стране в настоящее время такова, что вероятность наступления негативного влияния розничного кредитования на общественный продукт чрезвычайно мала. Об этом свидетельствует замедление темпов роста просроченной задолженности на фоне увеличения объемов и темпов роста объемов предоставленных кредитов, высокий уровень ликвидности банковской системы, поддерживаемый Центральным банком России, а также усиливающаяся конкуренция между банками в области розничного кредитования, проявляющаяся в непрерывном

совершенствовании условий и порядка предоставляемых банками кредитов, применяемых ими кредитных инструментов в направлении повышения привлекательности розничных кредитов для населения и снижения его долговой нагрузки. Однако в случае второй волны кризиса, роста стоимости внешних заимствований для отечественных банков, ослабления Центральным банком России политики в отношении поддержания ликвидности банковской системы, возможен возврат к кризисным тенденциям в развитии розничного кредитования, проявление его негативного влияния на производство и реализацию общественного продукта.

Влияние розничного кредитования на производство и реализацию общественного продукта обусловлено множеством факторов, к числу наиболее важных относятся: на стадии производства – объемы и виды предоставленных кредитов; величина просроченной задолженности по кредитам; кредитная политика банков – производителей розничного кредита; на стадии реализации общественного продукта – величина денежных доходов населения, выступающего потребителями кредита, уровень инфляции. Указанные факторы различаются по характеру и силе воздействия на общественный продукт и при определенных условиях (например, отсутствии просроченной задолженности при росте объемов предоставляемых кредитов) либо до определенного уровня (например, рост просроченной задолженности на фоне приемлемого уровня кредитного риска) оказывают позитивное влияние на его масштабы и динамику. Однако при наличии определенных причин данное влияние может приобрести негативный характер, признаками которого выступают снижение спроса на кредиты, доходов и прибыли банков, снижение финансовой устойчивости банков и банковской системы в целом, уменьшение вклада банковской системы в производство и реализацию общественного продукта. Направленное воздействие на указанные факторы с учетом причин, при наличии которых их влияние может приобретать негативный характер, позволяет повышать роль розничного кредитования в производстве и реализации общественного продукта.

В составе факторов влияния розничного кредитования на производство и реализацию общественного продукта ведущую роль играют доходы населения, выступающего потребителями розничных кредитов.

В соответствии с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» [6] рост реальных располагаемых доходов населения как ведущего фактора влияния розничного кредитования на общественный продукт – один из основных приоритетов социальной и экономической политики государства. К 2012 г. поставлена задача роста реальных доходов населения на 153–154 % по сравнению с уровнем 2007 г., а к 2020 г. – их рост на 164–172 % к уровню 2012 г.

Совершенно очевидно, что увеличения доходов населения можно достичь двумя путями. Первый – прямое увеличение величины минимальной оплаты труда, размера оплаты труда работников бюджетной сферы (при этом возможна цепная реакция повышения оплаты труда в коммерческой сфере), повышение размера пенсий, пособий и пр. Однако при этом необходимо учитывать ограниченные возможности бюджета страны: начиная с 2009 г. консолидированный бюджет страны, федеральный бюджет, а также консолидированный бюджет субъектов РФ вплоть до 2011 г. были дефицитными. Так, по итогам 2010 г. дефицит федерального бюджета РФ составил 1,79 трлн руб., или 3,9 % от ВВП. И лишь по итогам 2011 г. был получен профицит федерального бюджета в размере 442 млрд руб. [3]. Следует также учитывать, что в расходной части бюджетов всех уровней и в кризисный, и в посткризисный периоды расходы на социально-культурные мероприятия однозначно преобладали, более того, они демонстрировали положительную динамику. При этом курс на социальную ориентированность сопровождается увеличением нагрузки на бюджеты всех уровней. В этих условиях наиболее предпочтительными, по нашему мнению, являются меры косвенного характера, в первую очередь направленные на совершенствование налогообложения доходов физических лиц, с учетом его способности обеспечивать справедливое перераспределение доходов населения страны, что имеет особую значимость для потенциальных потребителей кредита из числа наименее обеспеченных слоев населения страны.

Проблемой стратификации общества по величине доходов занимаются многие исследователи. Общепризнанным является факт достаточно глубокого расслоения населения страны по величине доходов. Так, по итогам 2011 г. коэффициент фондов, иллюстрирующий соотношение доходов 10 % наиболее и 10 % наименее обеспеченного населения в России, составил 16,8. На долю населения с доходами свыше 25 тыс. руб. (максимальная величина доходов в статистическом учете распределения населения по размеру среднедушевого денежного дохода) приходилось лишь 22,3 %. Значение

коэффициента Джини по итогам 2010 г. составило 0,423 [12]. Согласно классификации, предложенной для стран ОЭСР, существует следующая шкала степеней неравенства: экономика с очень низкой (коэффициент Джини равен 0,200–0,220), низкой (0,240–0,260), средней (0,290–0,310) и высокой степенью неравенства (0,330–0,350) [5, с. 67]. Таким образом, уровень экономического неравенства в России крайне высокий.

Значительная поляризация доходов и низкий уровень доходов основной массы россиян препятствуют развитию розничного кредитования в России, снижают его влияние на производство и реализацию общественного продукта. По данным П. А. Тележникова [13, с. 21], низкий уровень доходов 60 % россиян не позволяет им обращаться за кредитами в банк. А. А. Попова [10, с. 3–4] отмечает, что в странах с развитой системой розничных банковских услуг концентрация дохода у 10 % самых богатых людей не превышает 25 %, в России этот показатель составляет порядка 36 %, что существенно сужает целевой сегмент частных клиентов коммерческих банков.

При этом следует учитывать, что особенностью розничного кредитования является преобладание в составе заемщиков физических лиц, входящих в состав социальных страт с относительно низкими доходами по сравнению с населением с максимальной величиной доходов, относящихся к числу наиболее обеспеченной части населения.

Перераспределение доходов населения с целью снижения степени имущественной дифференциации российского общества – одно из наиболее перспективных направлений повышения доходов и соответственно покупательной способности (кредитоспособности) физических лиц, входящих в состав основной целевой аудитории потребителей розничного кредита. В решении данного вопроса на первый план выходит совершенствование налогообложения доходов физических лиц, в первую очередь – в части шкалы подоходного налогообложения.

В России прогрессивная шкала налогообложения по налогу на доходы физических лиц (далее – НДФЛ) применялась до 2001 г. С 01.01.2001 г. была введена в действие 23 глава Налогового кодекса, в которой в целях ослабления налоговой нагрузки и повышения собираемости налога прогрессивная шкала налогообложения была заменена пропорциональной, с преобладанием в отношении большинства доходов единой ставки налога в размере 13 %. Максимальная ставка налога была снижена в полтора раза – с 35 % до 13 %. Между тем, по мнению М. В. Васильевой и К. А. Сологуба [2, с. 52], именно посредством налоговой прогрессии принцип направленности налогообложения на экономический потенциал достигается налоговое равенство, благодаря которому корректируется благосостояние. По мнению аудитора Счетной палаты В. Панскова, введение плоской шкалы подоходного налога не помогло решению задачи вывода доходов из «тени», так как «бизнесменам все равно, сколько налогов платят их наемные работники, им важно, сколько платят они». Бороться с «конвертной» зарплатой следовало бы не ликвидацией прогрессивного налогообложения доходов физических лиц, а введением более справедливой и более регрессивной шкалы налогообложения ЕСН.

Вопрос о возврате на прогрессивную шкалу налогообложения отошел на второй план в кризисный период, однако не утратил актуальности и по-прежнему является предметом обсуждения ученых и представителей государственных структур.

По нашему мнению, введение прогрессивного налогообложения доходов физических лиц с увеличением ставки для наиболее доходных групп населения и одновременным снижением минимальной ставки налога для населения, входящего в состав первой и второй групп с наименьшими (ниже прожиточного минимума) доходами, на долю которого по итогам 2010 г. пришлось около 14,6 % [12, с. 24] в осуществляемом в России статистическом учете разделения населения по уровню доходов, и составляющего значительную часть потребителей розничного кредита, позволит сократить разрыв в доходах различных слоев населения, повысить покупательную способность фактических и потенциальных потребителей кредита из числа беднейших слоев населения страны.

Расчеты показывают, что прирост ВВП в абсолютной величине в результате высвобождения из-под налогообложения 3 % доходов населения первой и второй групп, исходя из величины среднедушевых денежных доходов населения страны по итогам 2010 г. в размере 31 556,4 млрд руб. и предлагаемого снижения ставки НДФЛ для данной категории населения в размере 3 п. п. (с 13 % до 10 %), составит 1 286,7 млрд руб. (с учетом объема ВВП по итогам 2010 г. в размере 44 491,4 млрд руб.).

Кроме того, необходимы изменения в предоставлении основного стандартного вычета по НДФЛ, составлявшего с 2001 по 2011 гг. 400 руб. и отмененного с 1 января 2012 г. Данное решение, очевидно, было связано с незначительным размером вычета, не вызывающим существенное ослабле-

ние налогового бремени налогоплательщиков – физических лиц, и одновременно с необходимостью осуществлять его администрирование налоговыми органами. Однако предоставление стандартного вычета не только повышает величину чистого, за вычетом НДФЛ, дохода физического лица, но и позитивно влияет на общественный продукт страны. Повышение доходов физических лиц с учетом наличия, а также увеличения размера стандартного вычета представляется чрезвычайно важным с позиций того, что максимальная сумма кредита, предоставляемого физическому лицу, в практике розничного кредитования рассчитывается, исходя из величины чистого, за вычетом всех обязательных платежей, в том числе уплаченного налога на доходы физических лиц, дохода. При этом сумма дохода и соответственно сумма выдаваемого кредита снижается за счет ее корректировки на понижающий коэффициент, величина которого определяется величиной чистого дохода заемщика – физического лица. Установлено, что увеличение применяемого при исчислении НДФЛ стандартного вычета в размере 400 руб. до уровня 1 866,31 руб., то есть в 4,67 раза, позволит, исходя из среднемесячной начисленной заработной платы одного работника за январь 2011 г. в размере 21 861 руб., повысить чистый, за вычетом НДФЛ, денежный доход работника на 1 % и соответственно увеличить объем ВВП на 428,89 млрд руб.

Предлагаемый возврат и увеличение основного стандартного вычета по НДФЛ полностью отвечает мировой практике налогообложения. Так, например, в Германии, с ее резко прогрессивной шкалой подоходного налогообложения (минимум – максимум ставок составляет 3,8–36,72 %), основной (по аналогии с действовавшим ранее российским стандартным вычетом) вычет для одного человека составляет 7 664 евро, для семейной пары – 15 329 евро [4, с. 40], что более чем в 700 раз выше величины аналогичного вычета, действовавшего до 2012 г. в России.

По нашему мнению, низкий размер затрагивающего интересы абсолютного большинства населения России стандартного вычета не может быть основанием для его отмены. Наоборот, необлагаемый налогом доход в виде стандартного вычета должен не только предоставляться населению, но и быть экономически обоснованным, постоянно пересматриваться в сторону увеличения и тем самым в большей мере выполнять свойственные ему функции регулятора социальных процессов в обществе.

Расчеты показывают, что увеличение размера стандартного вычета, применявшегося при исчислении НДФЛ, в 4,67 раза (с 400 до 1 866,31 руб.) позволит, исходя из среднемесячной начисленной заработной платы одного работника за январь 2011 г. в размере 21 861 руб., повысить чистый, за вычетом НДФЛ, денежный доход работника, на 1 % и соответственно увеличить размер ВВП на 132,04 млрд руб., то есть на 1,093 %.

Следует также учитывать, что увеличение денежных доходов населения позволяет усилить действие такого фактора, как «объемы предоставленных кредитов», поскольку между величиной денежных доходов, определяющей кредитоспособность заемщика – физического лица в процессе ее оценки коммерческим банком, и величиной предоставляемого физическому лицу кредита имеется прямая зависимость, что подтверждается высоким значением рассчитанного нами коэффициента корреляции показателя «среднедушевые денежные доходы населения» и показателя «объемы предоставленных кредитов».

Величина просроченной задолженности также выступает важнейшим по значимости фактором влияния розничного кредитования на производство и реализацию общественного продукта. В целях снижения величины просроченной и безнадежной к взысканию задолженности по кредитам физическим лицам предлагается широкое внедрение в практику розничного кредитования авансового метода взимания процентной платы по кредитам. В кредитный договор вносится норма, согласно которой проценты вычитаются в момент выдачи кредита, и заемщик получает сумму кредита за вычетом процентов. Данный метод взимания платы за кредит целесообразно использовать для краткосрочных кредитов, по которым процентная плата составляет относительно небольшую часть предоставленных заемщику ресурсов и выступает надежным инструментом борьбы с просроченной задолженностью по кредитам, поскольку, во-первых, гарантирует получение банком процентной платы по кредиту, а во-вторых, снижает размер платежей физического лица в процессе уплаты кредита, поскольку возврат осуществляется только в отношении основной суммы долга. Несмотря на то что каждая кредитная организация в рамках своей кредитной политики самостоятельно определяет виды предоставляемых кредитов и используемые для их реализации инструменты, в том числе размер процентных ставок и способы возврата кредитов, организации в добровольном порядке могут применять авансовый способ уплаты процентов по краткосрочным кредитам для снижения величины возможной просро-

ченной задолженности по этим кредитам. Кроме того, данный способ уплаты процентов по краткосрочным кредитам может быть закреплен в виде нормы рекомендательного характера со стороны Банка России.

Вопрос о ставках кредитования физических лиц и их влияния на общественный продукт относится к числу первостепенных. В соответствии с методологией статистического учета валового внутреннего продукта, принятой в России, валовая добавленная стоимость в его составе исчисляется на уровне отраслей и секторов как разность между выпуском товаров и услуг и промежуточным потреблением. При этом выпуск продукции коммерческих банков учитывается в двух частях: оплата вспомогательных финансовых услуг банков (ведение счетов и т. д.) и косвенно измеряемые услуги финансового посредничества, исчисляемые как разница между процентами, полученными банками за предоставленные кредиты, и процентами, выплаченными за привлеченные ресурсы (депозиты и др.) [9, с. 12–13]. Отсюда вытекает, что с увеличением процентных ставок по розничным кредитам (увеличением платы за кредит) величина ВВП повышается. Однако выполненные нами расчеты показывают прямо противоположную тенденцию, а именно: ВВП возрастает на 0,247 % при снижении ставок по кредитам на 1 %. Это объясняется тем, что снижение платы за кредит, вызывая уменьшение доходов банков, имеет для них и положительный эффект, а именно: снижение ставок повышает привлекательность банка и предоставляемых им розничных кредитов в глазах заемщиков и расширяет тем самым его клиентскую базу; позволяет улучшать возвратность ссуд и существенно упорядочивать свои отношения с клиентами.

В соответствии с выполненными расчетами есть основания утверждать, что прирост ВВП от снижения размера ставок на 1 п. п. по предоставленным населению кредитам, исходя из действовавшей по состоянию на 01.01.2011 г. средневзвешенной ставки по кредитам в рублях в размере 21,27 % [1], составляет 515,21 млрд руб. Следует, однако, учитывать, что снижение банками размера процентных ставок по кредитам возможно до определенного предела, определяемого необходимостью для банка обеспечивать эффективность своей деятельности. Представляется целесообразным повышение привлекательности процентных ставок для населения через придание ставкам по кредитам стимулирующего характера на основе усиления процесса их дифференциации по следующим направлениям: введение в кредитный договор как по целевым, так и по нецелевым кредитам нормы о постепенном снижении ставки при добросовестной уплате кредита и процентов по нему в течение определенного срока; установление отдельных, с направленностью на их минимизацию, ставок по целевым кредитам на оказание медицинских услуг, лечение, повышение квалификации и профессиональной переподготовки заемщика и пр. (при условии документального подтверждения расходов на указанные цели); снижение ставок по кредитам, в первую очередь жилищным, с учетом фактического количества детей в семье и рождения последующих детей.

Реализация предложенных мероприятий, разработанных с учетом силы и характера влияния факторов, определяющих роль розничного кредитования в производстве и реализации ВВП, будет способствовать усилению влияния кредитования физических лиц на общественный продукт за счет повышения доступности кредитов для населения, снижения просроченной задолженности по кредитам, повышения привлекательности для заемщиков кредитных инструментов, применяемых банками в кредитовании населения. При этом необходимо учитывать, что направленное воздействие на указанные факторы должно осуществляться с учетом условий и причин, при наличии которых розничное кредитование может оказывать негативное влияние на производство и реализацию общественного продукта. Непрерывный мониторинг и количественная оценка этих условий, осуществляемые как кредитными организациями, так и органами управления банковской системой, будет способствовать повышению роли розничного кредитования в обеспечении качественного и долгосрочного экономического роста в стране.

Литература

1. Бюллетень банковской статистики. 2011. № 2 (213). 270 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.cbr.ru (25.03.2012), свободный. Загл. с экрана.

2. Васильева М. В., Сологуб К. А. Развитие принципов налогообложения // Финансы и кредит. 2008. № 35 (323). С. 46–51.

3. В России впервые за два года зафиксирован профицит бюджета [Электронный ресурс]. URL: http://top.rbc.ru/economics/.shtml (15.04.2012). Загл. с экрана.

4. Ермасова Н. Б. Мировые тенденции изменения подоходного налогообложения // Финансы и кредит. 2008. № 34 (322). С. 39–47.

5. Колодко Г. П. Вопросы справедливости и экономическая политика в постсоциалистических странах // Вопросы экономики. 1999. № 1. С. 63–69.

6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система Гарант (10.09.2010).

7. Литвинова А. В., Черная Е. Г. Рынок розничного кредитования на выходе из кризиса: тенденции и перспективы развития // Научный вестник Волгоградской академии государственной службы. Серия «Экономика». 2011. № 1/5. С. 32–36.

8. Литвинов Е. О. Приоритеты и инструменты розничного кредитования в России: дис. … канд. экон. наук. Волгоград, 2008. 195 с.

9. Национальные счета России в 2002–2009 гг.: стат. сб. [Электронный ресурс] / Росстат. М., 2010 // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru (12.01.2011). Загл. с экрана.

10. Попова А. А. Розничная банковская деятельность и стратегии ее развития в России: автореф. дис. … канд. экон. наук. Саратов, 2007. 20 с.

11. Пятенко С. В., Сапрыкина Т. Ю. Распределение доходов российского населения: есть ли отклонение от нормы // Финансовые и бухгалтерские консультации. 2007. № 9 // Справочная правовая система Гарант (20.04.2012).

12. Статистическое обозрение. Ежеквартальный журнал Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. 2011. №1 (76). 148 с. // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (25.03.2012). Загл. с экрана.

13. Тележников П.А. Развитие форм кредитования физических лиц российскими коммерческими банками: дис. … канд. экон. наук. М., 2005. 146 с.

УДК 338.48:656

Фурсов Виктор Александрович, Лазарева Наталья Вячеславовна

РАЗВИТИЕ СЕТЕВЫХ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКОВ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Рассматривается модель формирования сетевой структуры регионального рынка транспортных услуг путем создания сети мультимодальных транспортных центров и терминально-логистических комплексов, объединенных в региональные интегрированные транспортно-логистические системы.

Ключевые слова: рынок транспортных услуг, мультимодальный транспортный центр, региональная сетевая структура, сетевая форма организации рынка.

Fursov Victor Alexandrovich, Lazareva Natalia Viatceslavovna

DEVELOPMENT OF NETWORK FORMS OF THE ORGANIZATION OF THE REGIONAL MARKETS OF TRANSPORT SERVICES

A model for the formation of the network structure of the regional transport market by creating a network of multimodal transportation centers and terminal and logistics complexes, combined in an integrated regional transport and logistics systems.

Key words: the market for transport services, multi-modal transportation center, a regional network structure, network form of organization of the market.

Современная динамика рыночного развития, глобализация международного бизнеса и ресурсные ограничения приводят к существенному возрастанию скорости материальных и финансовых потоков, сокращению числа посредников в транспортно-логистических цепях, уменьшению устойчивости и надежности функционирования рынка транспортных услуг. Поэтому достижение стратегических целей субъектов рынка становится возможным при дальнейшей интеграции участников транспортных услуг в новые организационные формы – транспортно-логистические распределенные сети. Сетевой принцип становится одним из эффективных средств поведения экономических субъектов в рыночной среде [1].

Работа субъектов рынка в составе транспортно-логистических сетей определяет целый ряд преимуществ, связанных с объединением независимых рисков, т. е. уменьшением числа «колебаний» в рыночной системе, а также существенным снижением затрат и повышением качества функционирования всей системы. Основная причина их создания кроется в том, что в современных условиях успех экономического субъекта зависит не только от наличия собственных ресурсов, но и умения привлекать ресурсы и конкурентные возможности других участников рыночной системы.

Спецификой сетевого подхода является интеграция отраслевых и территориальных аспектов, возможность более полного использования инфраструктурного потенциала, а также способность к изменению конфигурации рыночной сети: замене элементов, присоединению дополнительных элементов.

Объединение участников рынка транспортных услуг в единую сеть осуществляется на основе вертикальных и горизонтальных взаимодействий между различными бизнес-субъектами и их симбиозной взаимозависимости, определяемой принципом синергизма. Такие объединения позволяют малым и средним субъектам рынка комбинировать преимущества малых форм предпринимательства и крупных организаций.

Одной из быстроразвивающихся сетевых объединений являются транспортно-логистические сети. Транспортно-логистическую сеть можно идентифицировать как группу участников рынка транспортных услуг, объединившихся с целью эффективного использования ресурсов и специфических преимуществ для совместной реализации рыночных проектов. Используя преимущественно горизонтальные связи и механизмы специализации и взаимодополнения, они получают дополнительные возможности к достижению более высоких результатов.

В формальном виде региональные транспортно-логистические сети представляют собой узлы или звенья (субъекты и объекты) и связи между ними, определяющие некоторые правила работы этих узлов или звеньев на рассматриваемой территории.

Экономическая интерпретация этого следующая: узлы в сети – это субъекты рынка транспортных услуг, а связи – это взаимодействие между ними, которое может быть финансовым, материальным, ресурсным, информационным. В сети образуются хозяйственные интеграции различного вида – «жесткие» (холдинги, концерны, конгломераты), «мягкие» (ассоциации, союзы, альянсы), «средние» (к ним относятся ФПГ, деловые группы). При этом связи могут рваться и образовываться новые. Динамика определяется законами рынка и, в частности, одним из них – где больше прибыли на вложенный капитал, в сети происходит сгущение и интеграция, а там, где нет эффекта, происходит разряжение [1].

Опыт развитых стран показывает: использование транспортно-логистических систем ведет к сокращению транспортных расходов на 7–20 %. Затраты на погрузочно-разгрузочные работы и хранение материальных ресурсов и готовой продукции уменьшаются на 15–30 %; общие логистические издержки на 12–35 %. Ускоряется оборачиваемость материальных ресурсов на 20–40 %. Запасы ресурсов и готовой продукции снижаются на 50–100 %.

Отсутствие сети региональных терминально-логистических комплексов и мультимодальных транспортных центров сдерживает экспорт и импорт товаров, а также их оптимальное передвижение по территории России [2]. Развитие рынка транспортных услуг в стране настоятельно требует формирования региональных сетей мультимодальных транспортных центров и терминально-логистических комплексов, объединенных в региональные интегрированные транспортно-логистические системы на основе формирования единого механизма организационно-экономического, финансового, информационного, нормативно-правового, а также научно-технического и кадрового обеспечения управления региональной системой грузо- и товаропродвижения.

Необходимость создания таких центров очевидна не только для субъектов рынка и потребителей их услуг, но и для государства [8]. Поэтому создание сети терминально-логистических комплексов включено в транспортную стратегию России на период до 2020 года и подпрограмму «Экспорт транспортных услуг» федеральной целевой программы «Модернизация транспортной системы России», в которых отмечается, что организация перевозочного процесса будет базироваться на организационно-техническом и технологическом взаимодействии разных видов транспорта, широком развитии интермодальных и мультимодальных перевозок грузов, основанных на логистических принципах.

В результате должны снизиться затраты грузовладельцев на перевозку грузов, уменьшиться транспортная составляющая в стоимости продукции, повыситься доходность и устойчивость функ-

ционирования рынка транспортных услуг, а также будет способствовать развитию экономики региона и страны в целом и увеличению регионального валового продукта.

Основной структурно-функциональной единицей сетевой структуры рынка транспортных услуг является мультимодальный транспортный центр, под которым понимается многофункциональный терминальный комплекс, размещаемый в общесетевых транспортных узлах. Комплекс выполняет функции транспортно-логистического грузораспределительного центра. Он обеспечивает координацию и взаимодействие различных видов транспорта; погрузо-разгрузочные работы; перевалку грузов и их хранение; грузопереработку; таможенные процедуры; экспедирование и переадресовку грузов; доставку грузов клиентам по технологии «от двери до двери» и «точно в срок»; полный комплекс сервисных и коммерческо-деловых услуг, включая производственно-технические, банковские, информационные, консалтингово-аналитические и другие виды транспортно-логистического сервиса. Эти центры характеризуются применением современных методов и технологий доставки грузов, базирующихся на концепции логистической интеграции транспорта и поставок материальных ресурсов с использованием электронных коммуникаций и информационных технологий. За счет интеграции товарноматериальных, информационных, финансовых и сервисных потоков достигается максимальный синергетический эффект [6].

Мультимодальные транспортные центры в зависимости от выполняемых задач и функций делятся на следующие категории:

– международные мультимодальные транспортные центры распределения (радиус действия 500–800 км, территория 100–150 га, полностью развитая инфраструктура, полностью развитая информационная система, полный комплекс транспортно-логистических услуг);

– региональные мультимодальные транспортные центры распределения (радиус действия 100–500 км, территория 20–50 га, развитая инфраструктура, информационная система, оказание определенных выбранных транспортно-логистических услуг);

– локальные мультимодальные транспортные центры распределения (радиус действия 50–80 км, территория 2–10 га, ограниченная инфраструктура, ограниченный сервис);

– грузо-распределительные центры (радиус действия, зависящий от размера сети, размеры территории, зависящие от решаемых задач, типовая инфраструктура, набор услуг, информационная система).

Формирование сетевой структуры рынка транспортных услуг в регионе предполагает поэтапное формирование трехуровневой структуры и функций участников транспортного процесса:

– создание регионального информационно-аналитического центра;
– развитие региональных мультимодальных транспортных центров;
– формирование локальных мультимодальных транспортных центров.

В крупных общесетевых узлах федерального и международного уровня целесообразно создание сети региональных терминально-логистических комплексов и мультимодальных транспортных центров, объединенных в региональные интегрированные транспортно-логистические сети на основе формирования единой системы организационно-экономического, финансового, информационного, нормативно-правового, а также научно-технического и кадрового обеспечения управления региональной системой грузо- и товаропродвижения. Мультимодальные транспортные центры целесообразно создавать на коммерческой основе, когда участниками являются субъекты рынка транспортных услуг, причастные организации, а также частные лица. При этом мультимодальные транспортные центры должны работать на единую технологическую задачу – привлечение грузопотоков, оптимизацию перевозочного процесса, увеличение объемов перевозок и переработки и получение на этой основе прибыли.

Создаваемые в транспортных узлах региональные логистические, грузораспределительные и информационно-аналитические центры будут взаимодействовать с мультимодальными транспортными центрами более низкого иерархического уровня – локальными (городским, областным, краевым и другим в соответствии с административно-территориальным делением Российской Федерации) и более высокого иерархического уровня – межрегиональными, федеральными и международными, что обеспечит формирование транспортно-логистических систем различного иерархического уровня и их последующую интеграцию в мировое экономическое пространство.

Региональные мультимодальные транспортные центры выполняют функции оперативного управления в рамках своего региона во взаимодействии со смежными региональными и локальными транспортными центрами. Они должны располагаться на территории тех населенных пунктов, которые будут соответст-

вовать критериям выбора месторасположения мультимодального транспортного центра. То есть города и прилегающие к ним районы, через которые проходят важные автомагистрали, железнодорожные ветки. Таким образом, будет происходить концентрация грузопотоков в данных региональных мультимодальных транспортных центрах. Они в свою очередь будут предоставлять весь спектр услуг для обработки грузов, складирование, таможенное оформление, то есть все виды услуг, необходимые для четкой и слаженной работы продвижения грузов. Каждый из региональных центров имеет свой радиус действия, в соответствии с которым и будут двигаться основные грузопотоки.

Локальные мультимодальные транспортные центры транспортных узлов, являясь концентраторами информационных ресурсов, аккумулируют в себе и реализуют на консолидирующей основе технологические функции единого управления работой транспортных комплексов решающих узлов. Их основная задача – обеспечение слаженного технологического взаимодействия в транспортном узле всех участников транспортного процесса. Локальные распределительные, транспортно-грузовые центры и терминалы располагаются в узловых населенных пунктах и городах обслуживания. Их радиус действия составляет 5–8 км, территория 2–10 га, ограниченный сервис по логистическим услугам.

Перечень услуг, оказываемых типовым мультимодальным транспортным центром:

– транспортные – экспедирование и перевозка грузов железнодорожным и автомобильным транспортом, кросс-докинг, охраняемая стоянка;

– складские – разгрузка, погрузка, приемка по количеству и качеству, хранение (стеллажное, штабельное и др.), инвентаризация;

– перевалка и хранение контейнеров всех видов;

– таможенные – услуги таможенного склада, услуги СВХ, весь комплекс услуг по таможенному оформлению импорта / экспорта грузов, сертификация товаров, консультации по вопросам ВЭД;

– управление запасами и товаропотоками заказчика – обработка заказов, подбор грузов для отправок, палетизация грузов, комплектация ассортиментных наборов, упаковка и переупаковка, маркировка, предпродажная подготовка, сопровождение и охрана грузов в пути, страхование, доставка «от двери до двери», дистрибуция, агентские функции;

– информационные – ведение учета всех складских операций, контроль процесса исполнения заказов, отслеживание грузов в пути следования, автоматизация документооборота, управление финансами, поддержка принятия решений, аналитические отчеты;

– сервисные – горячее питание, бизнес-центр, офисные помещения, все виды связи и коммуникаций, расчетно-кассовый центр.

Эффективность функционирования рынка транспортных услуг в регионе зависит от:

– рационального размещения мультимодального транспортного центра, предназначенного для консолидации и расконсолидации грузопотоков;

– построения оптимальной сети региональных мультимодальных транспортных центров;

– использования современных моделей управления сетевой структурой рынка транспортных услуг региона;

– развития сети дорог и транспортной инфраструктуры [7].

Организации сетевой структуры рынка транспортных услуг в регионе, обеспечивающая синергетический эффект ее функционирования, возможна при согласованной системной деятельности путем снижения рисков и создания общего регионального инвестиционного ресурса. Это потребует формирования региональной сети мультимодальных транспортных центров и терминалов, включающих крытые склады и площадки с соответствующим техническим оборудованием, перегрузочной техникой, диспетчерскими и информационными системами управления транспортными потоками, расположенных в крупных транспортных узлах (грузообразующих и грузопоглощающих пунктах региона), к которым тяготеют группы потребителей транспортных услуг.

Процесс формирования транспортно-логистической сети локального рынка транспортных услуг включает следующие основные стадии:

1. Выявление проблем субъектов рынка и создание возможностей их решения в рамках сетевого партнерства.

2. Формулировка целей вхождения в транспортно-логистическую сеть.

3. Подбор сетевых партнеров: цели которых сочетаемы или адекватны; параметры которых обеспечивают эффективную кооперацию и взаимодействие участников.

4. Обоснование структуры формируемой транспортно-логистической сети и методов взаимодействия, выработки и реализации общих управленческих решений (управления и кооперации).

Обоснование месторасположения мультимодальных транспортных центров осуществляется с использованием теории экономического районирования, топологического моделирования и другие, определения математического и физического центров масс с учетом географического расположения производящих и потребляющих предприятий, транспортных узлов, сложившихся хозяйственных связей, существующей сети путей сообщения, а также перспектив дальнейшего развития промышленности и транспортных коммуникаций (рис. 1).

Рис. 1. Методика размещения мультимодальных транспортных центров в пространстве региона

В предлагаемой методике выбор месторасположения мультимодальных транспортных центров начинается с сегментирования муниципальных образований региона по степени их насыщенности транспортными организациями, обеспеченности транспортными услугами и уровню концентрированности локальных рынков транспортных услуг (табл. 1).

Сегментирование муниципальных образований региона предлагается осуществлять с использованием метода многомерной классификации, достоинством которого является возможность проведения сегментирования не по одному, а сразу по нескольким признакам. В отличие от большинства математико-статистических методов он не накладывает никаких ограничений на вид исследуемых объектов и позволяет рассматривать множество исходных данных практически произвольной природы.

Таблица 1

Многомерная классификация муниципальных образований Ставропольского края по уровню развития локальных рынков транспортных услуг

Номер кластера	Число муниципальных образований	Наименование муниципальных образований	Параметры	Характеристика локальных рынков транспортных услуг
1	4	г. Ставрополь, г. Невинномысск, г. Буденновск, г. Светлоград	Q, T, K	Объем грузопотока выше среднего. Обеспеченность транспортными ресурсами выше среднего $T_{min} = 2085$, $T_{max} = 4750$ Концентрированность рынка транспортных услуг выше среднего $K_{min} = 4900$, $K_{vax} = 10\,000$
2	1	г. Минеральные Воды	Q, T, K	Объем грузопотока выше среднего. Обеспеченность транспортными ресурсами ниже среднего $T_{min} = 55$, $T_{max} = 1400$ Концентрированность рынка транспортных услуг выше среднего $K_{min} = 276$, $K_{vax} = 5717$
3	21	города Благодарный, Ессентуки, Ипатово, Изобильный, Новопавловск, Новоалександровск, Зеленокумск, сёла Арзгир, Дивное, Донское, Грачевка, Красногвардейское, Летняя Ставка, Александровское, Новоселицкое, Курсавка, Левокумское, Степное, ст. Курская	Q, T, K	Объем грузопотока ниже среднего. Обеспеченность транспортными ресурсами ниже среднего $T_{min} = 390$, $T_{max} = 955$ Концентрированность рынка транспортных услуг ниже среднего $K_{min} = 1219$, $K_{vax} = 2850$
4	5	города Кисловодск, Пятигорск, Железноводск, Лермонтов, Михайловск	Q, T, K	Объем грузопотока ниже среднего. Обеспеченность транспортными ресурсами выше среднего $T_{min} = 80$, $T_{max} = 110$ Концентрированность рынка транспортных услуг ниже среднего $K_{min} = 104$, $K_{vax} = 1560$

По результатам анализа разрабатывается региональная программа сетевого развития регионального рынка транспортных услуг, отражающая интересы всех участников и определяющая районы и города первоочередного размещения мультимодальных транспортных центров, а также формат их присутствия в виде конкретного размера центра (табл. 2).

Создание региональной сети терминально-логистических комплексов и мультимодальных транспортных центров, объединенных в региональные транспортно-распределительные структуры на основе формирования единой системы организационно-экономического, информационного и нормативно-правового обеспечения управления системой грузо- и товародвижения, создает предпосылки для эффективного развития экономики региона, отрасли и страны в целом. «Сетизация» стимулирует высокоэффективное развитие территорий быстрее, чем другие организационные формы и рыночные структуры [4].

Таблица 2

Программа сетевого развития регионального рынка
транспортных услуг Ставропольского края

Номер кластера	Число муниципальных образований	Наименование муниципальных образований	Рекомендации и требования к центрам
2	1	г. Минеральные Воды	Региональный мультимодальный транспортный центр (радиус действия 100–500 км, территория 20–50 га, развитая инфраструктура, информационная система, оказание определенных выбранных транспортных услуг). Органам власти следует оказывать помощь в подборе помещений, подготовке кадров, предоставления льгот по налогам в местные бюджеты и другие формы государственной поддержки
1	4	г. Ставрополь, г. Невинномысск, г. Буденновск, г. Светлоград	Локальные мультимодальные транспортные центры распределения (радиус действия 50–80 км, территория 2–10 га, ограниченная инфраструктура, ограниченный сервис в области логистики), используя все формы поддержки и содействия со стороны региональных органов управления
3	21	города Новоалександровск, Ипатово, Изобильный, Новопавловск, Благодарный, Ессентуки, Зеленокумск, сёла Арзгир, Дивное, Донское, Грачевка, Красногвардейское, Летняя Ставка, Александровское, Новоселицкое, Курсавка, Левокумское, Степное, ст. Курская	Грузовые распределительные центры (радиус действия, зависящий от размера сети, размеры территории, зависящие от решаемых задач, типовая инфраструктура, профилированный набор услуг, информационная система, рассчитанная на потребителя)
4	5	города Кисловодск, Пятигорск, Железноводск, Лермонтов, Михайловск	Создание мультимодальных транспортных центров не целесообразно

Эффективность сетевых рыночных структур достигается образующимся синергическим эффектом в результате консолидации широкого спектра услуг, совместного использования ресурсов, создания общей информационной базы, наличия координирующей структуры, применения согласованного маркетингового инструментария, формирования долгосрочных коммуникаций и т. д. Он базируется на новых способах организации производства, кооперации, экономии издержек.

Формирование сетевой структурой регионального рынка транспортных услуг позволит значительно сократить время передачи грузовых единиц с одного вида транспорта на другой, рационально использовать мощности инфраструктуры всех видов транспорта, расширить перечень услуг, оказываемых при транспортировке грузов, выполняемых по современным требованиям – «от двери до двери» и «точно в срок». Кроме того, ускорится процесс расчетов за перевозки и дополнительные услуги, сократятся расходы на развитие электронного документооборота на каждом виде транспорта в отдельности, уменьшатся временные и другие затраты, связанные с обработкой бумажной документации. За счет предварительного предоставления перевозочных документов на грузы и ускорения документооборота сократится время таможенных, сертификационных и других процедур, а качество предоставляемых услуг достигнет международного уровня [3]. Таким образом, внедрение современных транспортно-логистических технологий позволит объединить

материальные, финансовые, информационные потоки в регионе в единое рыночное пространство и сделать его более эффективным.

Литература

1. Арженовский И. В. Региональные сети и региональная экономическая политика: перспективы взаимодействия // Регионология. 2004. № 1.

2. Белый О. В. Транспортные сети России: системный анализ, управление, перспективы: монография. СПб: СПбГУВК, 1999. 146 с.

3. Кизим А. А. Концепция построения региональной транспортно-логистической системы: вопросы теории и практики: монография. Краснодар: КГУ, 2004. 658 с.

4. Сафронов Э. А. Транспортные системы городов и регионов. М.: АСВ, 2005.

5. Цвылев Р. И. Постиндустриальное развитие. Уроки для России. М.: Наука, 1996.

6. Фурсов В. А. Формирование и функционирование регионального рынка транспортных услуг: теория, методы, модели. Ставрополь: СевКавГТУ, 2011.

7. Фурсов В. А. Сетевая экономика как новая форма организации регионального рынка транспортных услуг // Вестник Института дружбы народов Кавказа «Экономика и управление народным хозяйством». Ставрополь: РИО ИДНК, 2010. № 2 (14).

8. Фурсов В. А. Транспортно-распределительный логистический центр как важнейший элемент инфраструктуры региональной экономики // Модернизация экономики и глобализация: итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. Ставрополь: Изд-во СГАУ «Агрус», 2008.

9. Фурсов В. А., Лазарева Н. В., Воропаева Л. В. Управление формированием и развитием сетевых организаций и структур // Современные тенденции развития теории и практики управления в России и за рубежом: материалы II (IV) Международной научно-практической конференции. Ставрополь: СевКавГТУ, 2010.

ББК 65.0 (075) + 06

Шагинян Сергей Георгиевич*, Тухтеева Наталия Юрьевна*

**Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС), г. Ростов-на-Дону*

ОТНОШЕНИЯ АУТСОРСИНГА В РЫНОЧНОЙ АДАПТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОАО «РЖД»

Аутсорсинг – доступный инструмент повышения эффективности деятельности предприятий железнодорожного транспорта в условиях структурного реформирования ОАО «РЖД». Он поэтапно и системно применяется практически во всех департаментах корпорации. Передача технологических процессов, функций и бизнес-процесов – следующий этап аутсорсинговых отношений. Основными проблемами развития последних в ОАО «РЖД» являются низкий уровень обоснованности принятия решений по аутсорсингу, непроработанность специализированных инструментов планирования и оценки социально-экономических и финансовых эффектов их реализации; отсутствие методического обеспечения оценки аутсорсинговых отношений.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, корпорация, структурные преобразования, издержки, аутсорсинг.

Shaginyan Sergei Georgievich, Tuhteeva Natalia Yurievna

OUTSOURCING IN THE STRUCTURAL REFORM JOINT STOCK COMPANY «RUSSIAN RAILWAYS» (JSCO «RZD»)

Outsourcing – the accessible tool of increase of efficiency of activity of the enterprises of a railway transportation in conditions of structural reforming Open Society " RZD". Outsourcing stage by stage also it is system it is applied practically in all departments of Open Society "RZD". Outsourcing gradually and systematically applied in almost all departments of Joint Stock Company «Russian Railways» (JSCo «RZD»). The transfer of technological processes, functions and business-processes – the next phase of outsourcing relationships. The main problems of outsourcing relationships in JSCo « » are the low validity of the decision-making on outsourcing, absence of thorough planning and specialized tools to assess the socio-economic and financial effects of their implementation, lack of methodological support for evaluation of outsourcing relationships.

Key words: railway transport, the corporation, structural changes, the costs, outsourcing.

Аутсорсинг способствует адаптации предприятия к условиям рынка, используя возможности внешней среды, а в отдельных случаях и ресурсы конкурентов [3], минимизации издержек и максимизации прибыли. В России аутсорсинг применяется уже многими предприятиями различных сфер деятельности, однако принятие решения об использовании аутсорсинга по-прежнему сложная задача, поскольку затрагивает стратегические интересы компании.

Для корпораций, как ОАО «РЖД», аутсорсинг – это в первую очередь метод оптимизации издержек и управления организационной структурой за счет концентрации усилий на основной деятельности и передачи непрофильных, вспомогательных функций внешним специализированным организациям (аутсорсерам) на договорной основе. Принцип функционального аутсорсинга был закреплен в Программе проведения структурного реформирования железнодорожного транспорта и планировался использоваться для отделения инфраструктуры от перевозочной деятельности. Первое официальное решение о систематизации и методическом обеспечении аутсорсинга на железнодорожном транспорте состоялось в 2004 г. в г. Ростове-на-Дону. Затем семинары в г. Екатеринбурге (2005 г.) и в подмосковной Щербинке (2005 г.) сконцентрировали внимание на аутсорсинге как высокоэффективном инструменте повышения производительности железнодорожного транспорта и вопросах создания перспективной программы внедрения аутсорсинга. Однако практика передачи на аутсорсинг функций, видов деятельности, производственных циклов по выполнению законченных работ и услуг не получила широкого распространения на российских железных дорогах. Внешней стороне передаются, как правило, отдельные виды технологических процессов или операций либо работы, требующие сезонный дополнительный персонал. Более устойчивыми стали объекты аутсорсинга по обслуживанию пассажиров в поездах и услуги прачечных. Можно говорить о поэтапном системном внедрении аутсорсинга на железных дорогах, а передача технологических процессов, функций и бизнес-процессов – это следующий этап аутсорсинговых взаимоотношений в ОАО «РЖД».

В системе структурного реформирования ОАО «РЖД» создана нормативно-правовая база, содержащая корпоративные требования применения аутсорсинга структурными подразделениями. Практика показала проблемность выбора эффективного аутсорсинга, в связи с чем разработана и принята система сертификации аутсорсинговых предприятий на транспорте. ВНИИЖТ предложил алгоритм определения технологических процессов, передаваемых на аутсорсинг и методику расчета его экономической эффективности.

Рекомендованный перечень работ и услуг для внешнего выполнения включает 90 позиций. Например, в департаменте связи и вычислительной техники область планового применения аутсорсинга включает ремонт, сервисное, постгарантийное обслуживание радиостанций технологической, поездной и станционной радиосвязи, цифрового оборудования систем антенно-мачтового хозяйства радиорелейной и спутниковой связи, средств по обслуживанию пассажиров и вокзальной автоматики (турникетов, билетопечатаюших машин и др.), средств вычислительной техники, оргтехники и абонентского оборудования связи, а также техническое обслуживание и техническую эксплуатацию цифровых сетей связи. Узкая специализация аутсорсиров не только облегчит обслуживание оборудования и средств связи, но и обеспечит снижение издержек департамента связи и вычислительной техники.

В департаменте вагонного хозяйства на аутсорсинг планируется вывести работы по промывке и пропарке цистерн на промывочно-пропарочных станциях, выполнение работ по промывке, дезинфекции вагонов, в т. ч. предназначенных под погрузку, перевозку людей, гарантийное и сервисное обслуживание акустико-эмиссионных диагностических установок, диагностического оборудования контрольных пунктов автотормозов, подшипников кассетного типа. Аутсорсинг рекомендуется использовать и в департаменте автоматики и телемеханики: техническое обслуживание и ремонт автоматизированных дизель-генераторных агрегатов, отдельные регламентные работы по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств и системы ЖАТ, ремонт аппаратуры тональных рельсовых цепей и другой электронной аппаратуры.

Аутсорсинг в пассажирских перевозках используется при обслуживании дополнительных пассажирских поездов для удовлетворения растущих сезонных потребностей в дополнительном персонале, экипировки пассажирских вагонов (твердое топливо и вода), наружной и внутренней уборки и мойки подвижного состава, обслуживания биотуалетов. Рекомендовано использование аутсорсинга и департаментом электрификации и электроснабжения: сервисное обслуживание тяговых подстанций блочно-модульной конструкции, техническое обслуживание и ремонт специализированного оборудования вагонов-лабораторий для испытания контактной сети. По департаменту локомотивного хозяйства сторонним подрядчикам планируется передать ремонт и содержание воздушных резервуаров и магистралей, организацию отдыха локомотивных бригад, техническое обслуживание и ремонт грузоподъемных кранов, сервисное обслуживание бортовых систем автоматики и микропроцессорных систем управления подвижным составом. В департаменте коммерческой работы в сфере грузовых перевозок объектом аутсорсинга планируются: сервисное обслуживание дизельных и автопогрузчи-

ков, сервисное обслуживание электронных вагонных весов, рельсов тензометрических, автоматизированной системы коммерческого осмотра поездов и вагонов. В департаменте пути и сооружений направления аутсорсинга: содержание полосы отвода, химическая обработка пути и полосы отвода, алюмотермитная сварка рельсов, техническое обслуживание и ремонт специализированного оборудования, вагонов-путеизмерителей, вагонов-дефектоскопов и дефектоскопных автомотрис, сервисное обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматизированных систем.

Кроме того, рекомендовано внедрение аутсорсинга в разработке, установке, технической поддержке и программной настройке автоматизированных систем управления ОАО «РЖД» и обучении персонала, в охране объектов железнодорожного транспорта (охрана подвижного состава в парках отстоя, сопровождение электропоездов в пути следования), содержание объектов инфраструктуры, техническое обслуживание офисной техники и помещений. Определены и виды аутсорсеров, с которыми возможно взаимодействие структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД»: организация-аутсорсер, которая оказывает незначительное количество работ (услуг) предприятиям ОАО «РЖД»; организация-аутсорсер, которая выполняет более 75 % работ (услуг), переданных на аутсорсинг предприятиями ОАО «РЖД» (сетевой аутсорсер). Предпочтение отдается второму виду, что вызывает сомнения: почему основным критерием является объем аутсорсинговых услуг, а не их качество в обеспечении, например, безопасности перевозок.

Кроме «чистого» аутсорсинга, ОАО «РЖД» использует еще один путь оптимизации издержек – создание дочерних обществ по исполнению отдельных функций управления материнской компании (финансовый менеджмент, бухгалтерский учет, управление персоналом и т. п.), специально создаваемой специализированной фирме на условиях договора. Эта схема, по нашему мнению, может быть оправданной только в случаях контролируемой пролонгации единоначалия управления корпорацией и возможности дочерних обществ осуществлять высокорентабельную коммерческую деятельность обслуживания сторонних организаций.

Разновидностью схемы дочерних обществ является предоставление сотрудников материнской компании в их распоряжение для замещения руководящих должностей. Такие менеджеры среднего звена оказываются в двойном подчинении: руководителю дочернего общества в силу должностной инструкции и должностных обязанностей и руководителю материнской компании в силу заключенного трудового договора. Проблема, сдерживающая широкое использование такой схемы, заключается в возможном оппортунистическом поведении у перемещенного специалиста, выражающее противоречия интересов, в том числе личных. Сегодня уже сделаны шаги в предупреждении первых внутренних конфликтов интересов: материнская компания имеет пакет акций дочернего общества. В то же время преимуществами внутреннего аутсорсинга путем выделения подразделения ОАО «РЖД» являются:

– выведенное на рынок относительно экономически обособленное подразделение будет заинтересовано в снижении своих издержек;

– конкурентные отношения будут способствовать снижению цены и росту качества услуг с целью сохранения заказа «своих» клиентов;

– как отмечалось выше, выведенное на рынок подразделение-фирма принесет материнской компании дополнительную прибыль, предоставляя услуги и другим компаниям;

– узкая специализация обеспечит рост эффективности внутрикорпоративного аутсорсера.

Идея дочерних аутсорсеров уже проверяется и демонстрирует отрицательные эффекты: на практике довольно часто получается, что выведенное подразделение становится монопольным поставщиком услуг с высокими ценами и низким качеством, так как материнская фирма ему оказывает предпочтения, даже не рассматривая предложений внешних аутсорсеров.

Подобная проблематика в ОАО «РЖД» практически та же самая, что и на макроуровне, сдерживающая использование аутсорсинга: боязнь зависимости от поставщиков, развитие конкуренции, дефицит аутсорсинговой информации. Консерватизм мышления не воспринимает выгоды от разделения труда и специализации, ведь для выделенного подразделения функция-аутсорсинг становится основной, с ростом качества ее выполнения, а в условиях конкуренции – и со сдерживающим уровнем цен. Кроме того, под видом более эффективной работы в условиях аутсорсинга ОАО «РЖД» стремится директивно сократить количество потенциальных аутсорсеров. На всех дорогах осуществляется работа по принципу: один аутсорсер в одной дорожной дирекции. Дополнительными условиями при выборе организации, которая будет оказывать работы (услуги) на условиях аутсорсинга,

являются парадоксальное сочетание: низкая цена, высокое качество работ (услуг) и наличие опыта работы с предприятиями железнодорожного транспорта [9].

По мнению специалистов в области аутсорсинга [1, 2, 11, 13, 18, 19], определение количества поставщиков услуг является распространенной проблемой для многих российских предприятий. В условиях выбора исключается зависимость от одного поставщика услуг, между ними рождается конструктивная конкуренция. Позиция же ОАО «РЖД» получила даже название «стройного производства», где один поставщик рассматривается как партнер по бизнесу. Следование принципу «один аутсорсер в одной дорожной дирекции» – осуществление процесса монопсонизации, который поставит ОАО «РЖД» в зависимость от поставщика услуг, и как уже отмечалось снижение качества выполняемых работ и услуг, росту цен и как результат – подрыв завоеванного бренда (фирменности) со всеми вытекающими последствиями.

Фирмам, применяющим аутсорсинг, необходимы условия конкуренции между потенциальными аутсорсерами, позволяющие осуществлять отбор, заключая краткосрочные соглашения. Убежденность в правильном выборе аутсорсера позволит заключать среднесрочные или долгосрочные соглашения. Последние предполагают наличие методики оценки и контроля качества выполнения работ (услуг) и эффективности применения аутсорсинга, основанную на изучении различных аспектов стратегического развития.

Объектом оценки эффективности аутсорсинга в ОАО «РЖД» является только оптимизация численности в достижении роста производительности труда и тем самым экономия на издержках по фонду оплаты труда [16]. Предлагаем использовать целевые ориентиры аналитического агентства «Gartner Research» при выборе аутсорсинговой фирмы [14]:

Первая схема – Utility (полезность) – приоритетными являются фактор цены и уровень обслуживания.

Вторая схема – Enhancement (улучшение) – фактор полезности является значимым, но наибольшим приоритетом обладает возможность улучшения обслуживания потребителей.

Третья схема – Frontier (передний край) – взаимодействие с поставщиком услуг является важной составляющей стратегии компании и позволяет приобрести конкурентные преимущества, в этой схеме критерии стоимости и сервиса отходят на второй план.

Анализ взаимодействия ОАО «РДЖ» с внешними поставщиками услуг показывает, что приоритетной при выборе поставщика является первая схема, с акцентом на цены, уровень же сервиса не всегда соответствует заявленным требованиям. Так, например, руководство аутсорсинговой компании «Знак Труда», оказывающей такие услуги, как: обслуживание проводниками пассажирских вагонов, экипировка пассажирских вагонов, наружная и внутренняя мойка подвижного состава, охрана подвижного состава в парках отстоя, защита жизни и здоровья граждан, в том числе при следовании всех видов транспорта, деятельность которых охватывает семь регионов: Северный Кавказ, Приморский край, Хабаровский край, Забайкальский край, Амурскую область, Калининград и Москву, считает, что тезис «услуги дешевле», которым руководствуется ОАО «РЖД» при выборе внешних поставщиков, вынуждает ряд дорог прибегать к услугам тех компаний, которые устанавливают минимальную цену на свои работы, а минимальная цена – минимальное качество» [13].

Экономия на издержках, безусловно, одна из важнейших тактических причин применения аутсорсинга, однако, если она единственная, то эффективность аутсорсинга можно поставить под сомнение.

По мнению аналитиков [5, 13, 15, 19], у компаний может быть много причин для применения аутсорсинга, однако финансовый фактор к ним не относится. Compass Management Consulting подчеркивает, что к последним годам контракта превышение его стоимости над стоимостью внутреннего процесса может составлять от 30 % до 45 % и приходит к выводу – экономия с помощью аутсорсинга является заблуждением. По прогнозам Compass, две трети действующих аутсорсинговых контрактов расторгаются именно из-за повышения их стоимости [5]. Низкозатратные сделки не предполагают, что бизнес будет более гибким и конкурентоспособным в течение долгого времени. Применение подхода «ориентация на цену» может привести к возникновению несоответствий между переданной функцией или бизнес-процессом на аутсорсинг и функционированием всей компании-заказчика. Другими словами, фактор цены второстепенен. Формирование аутсорсинговых взаимоотношений предполагает равновесие цены и качества.

В ОАО «РЖД» применение аутсорсинга осуществляется также по направлению передачи персонала компании сторонним организациям (аутстаффинг) [18]. В филиалах ОАО «РЖД» передача

персонала компании аутсорсинговым компаниям осуществляется с согласия работника, с сохранением средней заработной платы, исчисленной по прежнему месту работы. Прием новых работников осуществляется на условиях аутсорсера по расчетной стоимости чел / час. При переводе функций или бизнес-процессов в другую компанию, как правило, происходит реорганизация деятельности работников, перераспределение взаимоотношений: коллеги становятся клиентами, а определенный участок работы внутреннего подразделения – работой в рамках аутсорсингового проекта. Изменение взаимоотношений чаще всего приводит к дезориентации сотрудников и к эмоциональной напряженности в коллективе.

Контракт по принципу: «затраты ОАО "РЖД" на аутсорсинг меньше издержек ОАО "РЖД" на выполнение этого вида работ (услуг) собственными силами», приводит, например, и к тому, что «труд проводника, находящегося в штате аутсорсингового предприятия, оплачивается на 25 % меньше, чем труд кадрового проводника, находящегося в списочном составе ОАО «РЖД». Это неблагоприятно сказывается на формировании психологического климата в трудовых коллективах. Возникает нежелательное противопоставление. Снижение уровня заработной платы неизбежно ведет к оттоку квалифицированных кадров. Те же, кто смирился с подобной дискриминацией, рано или поздно начинают компенсировать эту разницу. Механизмы компенсации известны: это и продажа собственной чайной продукции, и провоз безбилетных пассажиров, и вторичное использование комплектов постельных принадлежностей» [7]. Снижается уровень качества предоставляемых услуг, страдает имидж компании.

Следующей проблемой в работе на условиях аутсорсинга для ОАО «РЖД» является отсутствие возможности проконтролировать мотивацию работников, которые де-юре работают не в той компании, в которой работают де-факто. При привлечении работников на условиях аутсорсинга может произойти расслоение коллектива, т. е. деление работников на своих – кадровых и чужих – аутсорсинговых, возрастают ощущения оторванности от коллектива. По мнению специалистов по планированию финансов предприятия [6], сделка может быть гениально структурирована, точно и полно зафиксирована в прекрасно составленном контракте, но если в ней не нашлось места решению проблем персонала и созданию должной мотивации, она может так и не выйти на запланированный уровень показателей или провалиться. По нашему мнению, в условиях аутсорсинга необходимо применять один из базовых принципов корпоративного стратегического инжиниринга – «принцип доминирования человеческого капитала».

Применение аутсорсинга действительно позволяет снизить численность сотрудников в штатном расписании, однако это приводит к формальному улучшению экономических показателей (например рост производительности труда за счет вывода части персонала за штат предприятия). Формальное улучшение экономических показателей не может быть критерием оценки эффективности применения аутсорсинга.

В ОАО «РЖД» вывод малоквалифицированных работ на аутсорсинг закончен. Следующим этапом внедрения аутсорсинга является реализация проектов, выполняемых с наиболее глубокими технологическими решениями и таким образом ориентированных на сильных и надежных подрядчиков. Планируется привлечение частных поставщиков услуг по подбору и предоставлению персонала, например для решения проблемы укомплектования путевого комплекса рабочими специальностями, в том числе и на период сезонных пиков [8]. Так, обеспеченность квалифицированным персоналом составляет в среднем 65 % на сети дорог, на капитальном ремонте – в среднем 50 % [18]. Однако привлечение агентств для подбора квалифицированного персонала рабочих специальностей в период «сезонных пиков» достаточно сложно, так как после прекращения использования «арендованного персонала» направить работников на предприятия другой сферы деятельности сложно из-за отсутствия необходимых навыков и знаний, подготовка же квалифицированного персонала рабочих специальностей требует значительных затрат. С другой стороны, необходимо признать, что передача технологических процессов, функций и бизнес-процессов на аутсорсинг, где требуется специально обученный квалифицированный персонал, без ущерба для фирмы-заказчика невозможна. Осуществляя перевод работников в аутсорсинговую фирму, компания тем самым теряет опытных работников. Исключение составляет привлечение работников в организации пассажирского скоростного и высокоскоростного сообщения. Укомплектование поездных бригад проводниками пассажирских вагонов в летний период осуществляется за счет студентов железнодорожных вузов и техникумов, нетранспортных учебных заведений и аутсорсинговых предприятий. Это позволяет выполнять установленные показатели работы. В то же время проводимые Федеральной пассажирской дирекцией проверки

выявили нарушения в обслуживании пассажиров работниками аутсорсинговых компаний. Так, например, на Приволжской, Северо-Кавказской, Горьковской, Забайкальской, Юго-Восточной дорогах осуществлялось неправильное ведение поездной документации, оформление документов у поездных бригад и неправильное заполнение и ведение маршрутных листов. Кроме того, при проверке работы поездных бригад отмечено низкое качество знаний проводниками пассажирских вагонов правил технической эксплуатации железных дорог РФ, Инструкции по сигнализации на железных дорогах РФ и других нормативных документов, регламентирующих порядок и безопасность движения на железнодорожном транспорте.

Использование аутсорсинга и аутстаффинга, таким образом, проблематично низким уровнем обоснованности принятия решений по аутсорсингу вследствие непроработанности специализированных инструментов планирования и оценки социально-экономических и финансовых эффектов их реализации; отсутствием методического обеспечения оценки аутсорсинговых отношений. Тем не менее аутсорсинг является мощным и доступным инструментом повышения эффективности производства и менеджмента (финансового, экономического, кадрового, информационного, логистического, маркетингового).

Литература

1. Аникин Б. А., Рудая И. Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2007.

2. Ворыхалов А. Мультисорсинг увеличит шансы ИТ-поставщиков из СМБ [Электронный ресурс]. URL: http://www.cnews.ru/reviews/free/itservice2006/articles/it_control.shtml

3. Гапоненко А. Л., Панкрухин А. П. Стратегическое управление. М.: Изд-во ОМЕГА-Л, 2006.

4 . Дойл Дэвид П. Управление затратами: стратегическое руководство. М.: Волтерм Клувер, 2006.

5. Дорогой аутсорсинг [Электронный ресурс]. URL: http://www.osp.ru/news/2007/0511/4178170

6. Клементс С., Доннеллан М., Рид С. Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора / под общ. ред. В. В. Голда; пер. с англ. Н. И. Кобзаревой. М.: Вершина, 2006.

7. Когда в вагонах будет чисто? [Электронный ресурс]. URL: http:// www.pro-rzd.Com/content/ru/analytics-2008-07-23-01.html

8. Лапидус Б. М. Аутсорсинг как одно из приоритетных направлений в реформировании и повышении эффективности российских железных дорог. Деятельность тендерной комиссии ОАО «РЖД» // Аутсорсинг как перспективный инструмент повышения экономической эффективности железнодорожного транспорта: сб. материалов к «круглому столу». М.: ТрансБазисАспект, 2005.

9. Лапидус Б. М. Политика ОАО «РЖД» в области использования аутсорсинга как инструмента повышения эффективности работы // Экономика железных дорог. 2007. № 1.

10. Леонова Е. Цивилизация стихийного аутсорсинга // Гудок. 2005. 14 декабря.

11. Михайлов Д. М. Аутсорсинг. Новая система организации бизнеса: учеб. пособие. М.: КНОРУС, 2006.

12. Мультисорсинг опасен для стратегии развития компании [Электронный ресурс]. URL: http://www.developers.org.ua/lenta/news/pitfalls-of-multisourcing

13. Нестерова О. Нужна объективность // Гудок. 2008. 10 декабря.

14. Оверел С. На кого работаем? [Электронный ресурс]. URL: http://old.vedomosti.ru/newspaper/article.shtml?2005/06/23/93775

15. Подолина О. Г. Аутсорсинг: границы применимости [Электронный ресурс]. URL: http://www.outsourcing.ru/content/rus/291/2913-article.asp

16. Родионов Е. Т. Ассоциация как необходимый инструмент, координирующий взаимодействие между ОАО «РЖД», филиалами и аутсорсерами // Аутсорсинг как перспективный инструмент повышения экономической эффективности железнодорожного транспорта: сб. материалов к «круглому столу».М.: ТрансБазисАспект, 2005.

17. Сафарова Е. Ю. Аутсорсинг учетных процессов. М.: Книжный мир, 2009.

18. Шабалин Н. Г., Родионов Е. Т. Организация аутстаффинговой деятельности в путевом комплексе // Экономика железных дорог. 2009. № 3.

19. Юфа В. Страсти по аутсорсингу [Электронный ресурс]. URL: http://www.osp.ru/lan/2007/06/4240771

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / DATA ON AUTHORS

Авербух Виктор Михайлович – доктор технических наук, старший научный сотрудник, СКФУ. 355028, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2, тел.: (8652) 35-74-82[1].
Агирбова Алена Романовна, аспирант, СКФУ.
Адамчук Анна Станиславовна – кандидат физико-математических наук, профессор, СКФУ.
Артемов Сергей Владимирович – аспирант, СКФУ.
Белашева Ирина Валерьевна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Белых Татьяна Викторовна – доктор психологических наук, доцент, СКФУ.
Берсей Диана Давлетовна – кандидат юридических наук, доцент, СКФУ.
Бондаренко Евгений Алексеевич – кандидат физико-математических наук, СКФУ.
Бондарь Татьяна Петровна – доктор медицинских наук, профессор, СКФУ.
Борисенко Алексей Алексеевич – доктор технических наук, профессор, СКФУ.
Брацихин Андрей Александрович – доктор технических наук, профессор, СКФУ.
Вакалов Дмитрий Сергеевич – инженер, СКФУ.
Валюхов Дмитрий Петрович – доктор химических наук, профессор, СКФУ.
Герасимов Роман Валерьевич – ассистент, СКФУ.
Гладкий Петр Петрович – кандидат экономических наук, доцент, СКФУ.
Горлов Сергей Михайлович – доктор экономических наук, профессор, СКФУ.
Гулакова Виолетта Юрьевна – кандидат юридических наук, доцент, СКФУ.
Дерябина Светлана Евгеньевна – аспирант, СКФУ.
Дрожжина Наталья Борисовна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Евдокимов Иван Алексеевич – доктор технических наук, профессор, академик Международной академии холода, СКФУ.
Ежова Елена Николаевна – доктор филологических наук, профессор, СКФУ.
Есаян Марине Левоновна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Жуков Максим Владимирович – инженер, СКФУ.
Зверева Людмила Алексеевна – кандидат исторических наук, доцент, СКФУ.
Зеленский Евгений Геннадьевич – инженер-программист, СКФУ.
Зритнев Владислав Владимирович – аспирант, СКФУ.
Зритнева Елена Игоревна – доктор педагогических наук, профессор, СКФУ.
Иванов Владимир Михайлович – доктор технических наук, профессор, СКФУ.
Иванченко Елена Анатольевна – кандидат юридических наук, доцент, СКФУ.
Игнатенко Анастасия Михайловна – аспирант, СКФУ.
Ильясова Марина Васильевна – аспирант, СКФУ.
Калюкарин Илья Викторович – аспирант, СКФУ.
Козлова Элла Михайловна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Козловская Наталья Владимировна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Кондратьева Марина Владимировна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Кононов Юрий Григорьевич – доктор технических наук, доцент, СКФУ.
Коныгина Анна Васильевна – аспирант, СКФУ.
Коныгина Маргарита Николаевна – кандидат педагогических наук, доцент, СКФУ.
Костенко Константин Васильевич – аспирант, СКФУ.
Крючков Игорь Владимирович – доктор исторических наук, профессор, СКФУ.
Куликова Ирина Кирилловна – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Лазарева Наталья Вячеславовна – доктор экономических наук, доцент, профессор, СКФУ.
Литвинова Алла Владимировна – доктор экономических наук, профессор, Волжский гуманитарный институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волжский.
Ломтева Татьяна Николаевна – доктор педагогических наук, профессор, СКФУ.
Лягин Алексей Михайлович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Марьина Ульяна Андреевна – магистрант, СКФУ.
Мащенко Александр Александрович – аспирант, СКФУ.
Медведева Нина Ильинична – доктор психологических наук, профессор, СКФУ.
Мельченко Евгений Александрович – кандидат медицинских наук, доцент СКФУ.

[1] Для авторов-сотрудников СКФУ адрес и телефон: 355028, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2, тел.: (8652) 35-74-82.

Мизина Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Мочалов Дмитрий Валерьевич – аспирант, СКФУ.
Наац Виктория Игоревна – доктор физико-математических наук, доцент, СКФУ.
Наац Игорь Эдуардович – доктор физико-математических наук, профессор, СКФУ.
Назарова Ольга Николаевна – аспирант, СКФУ.
Новосельская Анжела Викторовна – аспирант, СКФУ.
Ньорба Юлия Юрьевна – аспирант, СКФУ.
Обласова Ирина Николаевна – кандидат физико-математических наук, доцент, СКФУ.
Осипова Наталья Владимировна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Павлов Эдуард Александрович – аспирант, СКФУ.
Панова Нина Михайловна – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Парсян Багратик Арамаисович – студент, СКФУ.
Петренко Василий Иванович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, СКФУ.
Петренко Николай Николаевич – аспирант, СКФУ.
Пинахин Игорь Александрович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Плетухина Алла Алексеевна – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Плетухина Елена Павловна – студент, СКФУ.
Притула Татьяна Константиновна – аспирант, СКФУ.
Пчелинцев Сергей Григорьевич – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Рожков Петр Васильевич – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Рыскаленко Роман Андреевич – кандидат физико-математических наук, доцент, СКФУ.
Савина Виктория Сергеевна – кандидат юридических наук, доцент, СКФУ.
Савченко Светлана Игоревна – аспирант, СКФУ.
Сапко Снежана Ивановна – соискатель, СКФУ.
Сербин Виталий Викторович – студент, СКФУ.
Серебряков Анатолий Алексеевич – доктор филологических наук, СКФУ.
Серебрякова Светлана Васильевна – доктор филологических наук, профессор, СКФУ.
Сивакозов Александр Иванович – аспирант, СКФУ.
Сидоренко Сергей Александрович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Скориков Савва Викторович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Смирнов Андрей Андреевич – студент, СКФУ.
Стешенко Дмитрий Михайлович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Стоян Игорь Алексеевич – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Суворова Алла Валентиновна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Тоескин Станислав Александрович – аспирант, СКФУ.
Травкина Татьяна Васильевна – соискатель, СКФУ.
Тухтеева Наталия Юрьевна – старший преподаватель, Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС). 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2, тел. (863)259-58-21.
Федоренко Владимир Васильевич – доктор технических наук, профессор, СКФУ.
Фомина Елена Алексеевна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Фурсов Виктор Александрович – доктор экономических наук, доцент, профессор, СКФУ.
Храмцов Андрей Георгиевич – доктор технических наук, академик РАСХН, профессор, СКФУ.
Чемеригина Мария Сергеевна – аспирант, СКФУ.
Черкасова Ирина Викторовна – соискатель, СКФУ.
Черная Е. Г. – кандидат экономических наук, старший преподаватель, Волжский гуманитарный институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волжский.
Черниговский Вячеслав Алексеевич – кандидат педагогических наук, доцент, СКФУ.
Шагинян Сергей Георгиевич – доктор экономических наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС). 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2, тел. (863)259-58-21.
Шальнев Виктор Александрович – доктор географических наук, профессор, СКФУ.
Шипулин Валентин Иванович – доктор технических наук, профессор, СКФУ.
Ширяева Наталья Васильевна – кандидат психологических наук, доцент, СКФУ.
Яковлев Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент, СКФУ.
Ярцева Елена Павловна – соискатель, СКФУ.

DATA ON AUTHORS

Adamchuk Anna Stanislavovna – PhD in Physics and Mathematics sciences, professor, North-Caucasian Federal University (NCFU). 355009, NCFU, 2 Kulakov ave. Stavropol, ph.: (8652) 35-74-82[1].
Agirbova Alena Romanovna – post graduate, NCFU.
Artemov Sergey Vladimirovich – post graduate, NCFU.
Averbuch Viktor Michailovich – Dr. of Technical sciences, senior research associate, NCFU.
Belasheva Irina Valerevna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Belyh Tatyanf Viktorovna – Dr. of Psychology, associate professor, NCFU.
Bersey Diana Davletovna – PhD in Jurisprudence, associate professor, NCFU.
Bondar Tatyana Petrovna – MD, professor, NCFU.
Bondarenko Eugenie Alekseevich – PhD in Physics and Mathematics sciences, NCFU.
Borisenko Alexey Alekseevich – Dr. of Technical sciences, professor, NCFU.
Bratsihin Andrey Aleksandrovich – Dr. of Technical sciences, associate professor, NCFU.
Chemerigina Mariya Sergeevna – post graduate, NCFU.
Cherkasova Irina Viktorovna – competitor, NCFU.
Chernigovsky Vyacheslav Alekseevich – PhD in Pedagogies, academic title, assistant professor, NCFU.
Chorny E.G. – PhD of Economic sciences, senior lecturer, Volga Humanitarian Institute (branch) Volgograd State University, Volzhsky.
Derjabina Svetlana Evgen'evna – post graduate, NCFU.
Drozhzhina Natalia Borisovna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Evdokimov Ivan Alekseevich – Dr. of Technical sciences, professor, academician of the International Academy of Refrigeration, NCFU.
Fedorenko Vladimir Vasilievich – Dr. of Technical sciences, professor, NCFU.
Fomina Elena Alekseevna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Fursov Viktor Aleksandrovich – Dr. of Economics sciences, associate professor, NCFU.
Gerasimov Roman Valerievich – aassistant, NCFU.
Gladkiy Petr Petrovich – PhD in Economical science, associate professor, NCFU.
Gorlov Sergey Mikchailovich – Dr. of Economic sciences, professor, NCFU.
Gulakova Violetta Yurievna – PhD in Jurisprudence, associate professor, NCFU.
Ignatenko Anastasia Mihailovna – post graduate, NCFU.
Il'jasova Marina Vasil'evna – post graduate, NCFU.
Ivanchenko Elena Anatolievna – PhD in Jurisprudence, associate professor, NCFU.
Ivanov Vladimir Mikhailovich – Dr. of Technical sciences, professor NCFU.
Kalyukarin Ilya Viktorovich – post graduate, NCFU.
Khramtsov Andrej Georgeovich – Dr. of Technical sciences, professor, Academician of the Academy of Agricultural Sciences, NCFU.
Kondratyeva Marina Vladimirovna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Kononov Yuri G. – Dr. of Technical sciences, associate professor, NCFU.
Konygina Anna Vasilevna – post graduate, NCFU.
Konygina Margarita Nikolaevna – PhD in Pedagogics, associate professor, NCFU.
Kostenko Konstantin Vasilievich – post graduate, NCFU.
Kozlovsky Natalia Vladimirovna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Kozlova Ella Mikhailovna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Kryuchkov Igor Vladimirovich – Dr. of Historical sciences, professor, NCFU.
Kulikova Irina Kirillovna – PhD of Technical sciences, associate professor, NCFU.
Lazareva Natalia Vyacheslavovna – Dr. of Economics sciences, associate professor, NCFU.
Litvinova Alla V. – Dr. of Economics sciences, professor, Volga Humanitarian Institute (branch) Volgograd State University, Volzhsky.
Lomteva Tatyana Nikolaevna – Dr. of Pedagogies sciences, professor, NCFU.
Lyagin Aleksey Mikhailovich – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Maryina Ul'jana Andreevna – graduate student, NCFU.
Mashenko Alexander Alexandrovich – post graduate, NCFU.
Medvedeva Nina Iliinichna – Dr. of Psychology, professor, NCFU.
Melchenko Evgeniy Aleksandrovich – MD, professor, NCFU.
Mizina Natalia Nikolaevna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Mochalov Dmitrij Valerevich – post graduate, NCFU.

[1] For all authors working in NCFU, address and phone one: 355028, Stavropol, Kulakov av., 2, ph: (8652) 35-74-82.

Naac Viktoria Igorevna – Dr. of Physics and Mathematics sciences, associate professor, NCFU.
Naac Igor Eduardovich – Dr. of Physics and Mathematics sciences, professor, NCFU.
Nazarova Olga Nikolaevna – post graduate, NCFU.
Norba Yuliya Yurevna – post graduate, NCFU.
Novoselskaya Angela Victorovna – post graduate, NCFU.
Oblasova Irina – PhD in Physics and Mathematics sciences, associate professor, NCFU.
Osipova Natalia Vladimirovna – PhD in Psychology, associate professor, NCFU.
Panova Nina Miknajlovna – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Parsyan Bagratik Aramaisovich – student NCFU.
Pavlov Eduard Alexandrovich – post graduate, NCFU.
Pchelintsev Sergey – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Petrenko Nikolay Nikolaevich – post graduate, NCFU.
Petrenko Vassili Ivanovich – Dr. of Geology and Mineralogy sciences, professor, NCFU.
Pinahin Igor Aleksandrovich – PhD of Technical science, associate professor, NCFU.
Pletuhina Alla Alekseevna – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Pletuhina Elena Pavlovna – student, NCFU.
Pritula Tatyana Konstantinovna – post graduate, NCFU.
Rozhkov Petr – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Ryskalenko Roman Andreevich – PhD in Physics and Mathematics sciences, associate professor, NCFU.
Sapko Snezhana Ivanovna – competitor, NCFU.
Savchenko Svetlana Igorevna – post graduate, NCFU.
Savina Viktoria Sergeevna – PhD in Jurisprudence, associate professor, NCFU.
Serbin Vitaliy Viktorovich – student, NCFU.
Serebryakov Anatoliy Alekseevich – Dr. of Philology sciences, NCFU.
Serebryakova Svetlana Vasilievna – Dr. of Philology sciences, professor, NCFU.
Shaginyan Sergei Georgievich – Dr. of Economic sciences, professor, Rostov State Transport University (RSTU). 344038, Russia, Rostov-on-Don, 2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., ph.: (863)259-58-21.
Shalnev Victor Alexandrovich – Dr. of Geographical sciences, professor, NCFU.
Shipulin Valentin Ivanovich – Dr. of Technical science, professor, NCFU.
Shiryaeva Natalia – PhD in Psychology science, associate professor, NCFU.
Sidorenko Sergey Aleksandrovich – PhD in Technical science, associate professor, NCFU.
Sivakozov Alexander Ivanovich – post graduate, NCFU.
Skorikov Savva – PhD in Technical science, associate professor, NCFU.
Smirnov Andrei Andreevich – student, NCFU.
Steshenko Dmitriy Michailovich – PhD in Technical science, associate professor, NCFU.
Stoyan Igor – PhD in Technical science, associate professor, NCFU.
Suvorova Alla Valentinovna – PhD in Psychology science, associate professor, NCFU.
Toeskin Stanislav Aleksandrovich – post graduate, NCFU.
Travkina Tatiana Vasilievna – competitor, NCFU.
Tuhteeva Nataliya Yurievna – senior lecturer, Rostov State Transport University (RSTU). 344038, Russia, Rostov-on-Don, 2, Rostovskogo Strelkovogo Polka Narodnogo Opolcheniya sq., ph.: (863)259-58-21.
Vakalov Dmitri Sergeevich – engeneer, NCFU.
Valukhov Dmitri Petrovich – Dr. of Chemistry sciences, professor, NCFU.
Yakovlev Sergei Vladimirovich – PhD in Technical sciences, associate professor, NCFU.
Yartseva Elena Pavlovna – competitor, NCFU.
Yesayan Marina Levonovna – PhD in Psychology sciences, associate professor, NCFU.
Yezhova Elena Nikolaevna – Dr. of Philological science, professor, NCFU.
Zelenskiy Evgeny – programmer, NCFU.
Zhukov Maxim – engeneer, NCFU.
Zritnev Vladislav Vladimirovish – post graduate, NCFU.
Zritneva Elena Igorevna – Dr. of Pedagogies sciences, professor, NCFU.
Zvereva Ludmila Alexeevna – PhD of Historical sciences, associate professor, NCFU.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ СТАТЕЙ

Авторские оригиналы статей принимаются к рассмотрению только при условии соответствия требованиям к оформлению и сдаче рукописей в редакцию журнала «Вестник Северо-Кавказского федерального университета», размещенным на сайте университета в разделе «Научные издания» и в текущих номерах журнала. Авторские статьи, оформленные с нарушением требований, не рассматриваются и не возвращаются.

Статья регистрируется редакцией в журнале регистрации статей с указанием даты поступления, названия, ФИО автора/авторов, места работы автора/авторов. Статье присваивается индивидуальный регистрационный номер.

Все научные статьи, поступившие в редакцию, подлежат обязательному рецензированию.

Главный редактор (заместитель) определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет её на рецензирование. Авторские статьи не по профилю не возвращаются автору, автор уведомляется о несоответствии статьи профилю журнала.

В качестве рецензентов выступают члены редколлегии и внешние рецензенты – ученые и специалисты в данной области (доктора, кандидаты наук). Представленная авторская статья передается на рецензирование членам редколлегии журнала, курирующим соответствующую отрасль науки. При отсутствии члена редколлегии или поступлении статьи от члена редакционной коллегии главный редактор направляет статью для рецензирования внешним рецензентам.

Рецензент должен в течение 30 календарных дней с момента получения рассмотреть и направить в редакцию авторскую статью или мотивированный отказ от рецензирования.

Рецензирование проводится конфиденциально для авторов статей, носит закрытый характер и предоставляется автору рукописи по его письменному запросу без подписи и указания фамилии, должности, места работы рецензента. Рецензия с указанием автора рецензии может быть предоставлена по запросу экспертных советов в ВАК Минобрнауки России.

Рецензия должна содержать:

– общий анализ научного уровня, терминологии, структуры рукописи, актуальности темы;

– оценку подготовленности рукописи к изданию в отношении языка и стиля, соответствия содержания статьи её названию, требованиям к оформлению;

– анализ научности изложения материала, соответствие использованных автором методов, методик, рекомендаций и результатов исследований современным достижениям науки и практики.

Рецензент может рекомендовать статью сразу к опубликованию; после доработки с учетом замечаний; не рекомендовать статью к опубликованию. Если рецензент рекомендует статью к опубликованию после доработки с учетом замечаний или не рекомендует статью к опубликованию, то в рецензии должны быть указаны причины такого решения.

Рецензент вправе указать на необходимость внесения дополнений и уточнений в рукопись, которая затем направляется (через редакцию журнала) автору на доработку. В этом случае датой поступления рукописи в редакцию считается дата возвращения доработанной рукописи. Переработанная автором статья направляется на рецензирование повторно.

После поступления рецензии в редакцию на очередном заседании редакционной коллегии рассматривается вопрос о поступивших рецензиях и принимается окончательное решение об опубликовании или отказе в опубликовании статей (оформляется протоколом). На основе принятого решения автору/авторам направляется письмо от имени главного редактора, в котором сообщается о допуске статьи к публикации с указанием сроков публикации. Авторам, которым отказано в публикации рукописей, направляется мотивированный отказ.

В случае несогласия автора с мнением рецензента рукопись по согласованию с редколлегией может быть направлена на повторное (дополнительное) рецензирование.

Порядок и очередность публикации статьи определяется в зависимости от объема публикуемых материалов и перечня рубрик в каждом конкретном выпуске.

Оригиналы рецензий подлежат хранению в редакции журнала в течение 1 года.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И СДАЧЕ РУКОПИСЕЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

Редакция журнала сотрудничает с авторами – преподавателями вузов, научными работниками, аспирантами, докторантами и соискателями ученых степеней. Журнал публикует материалы в разделах:

Физика и математика, Информационные технологии и телекоммуникации, Науки о Земле, Строительство, промышленность, транспорт, Биология, биотехнологии и медицина, Электроэнергетика, электроника, нанотехнологии, История и философия, Социология и политология, Филология, культурология и журналистика, Педагогика и психология, Право, Экономика, Химия и фармация и другие.

Материалы в редакцию журнала принимаются в соответствии с требованиями к оформлению и сдаче рукописей постоянно и публикуются после обязательного внутреннего рецензирования и решения редакционной коллегии в порядке очередности поступления с учётом рубрикации номера.

Для оптимизации редакционно-издательской подготовки редакция принимает от авторов рукописи и сопутствующие им необходимые документы в следующей комплектации:

В печатном варианте:

– **Отпечатанный экземпляр рукописи.**

Объем статьи: 6–10 страниц. Требования к компьютерному набору: формат А4; кегль 14; шрифт Times New Roman; межстрочный интервал 1,5; нумерация страниц внизу по центру; поля все 2 см; абзацный отступ 1, 25 см. Необходимо различать в тексте **дефис** (-) (например, черно-белый, бизнес-план) и **тире** (–) (Alt + 0150). Не допускаются ручные переносы и двойные пробелы.

– **Сведения об авторе (на русском и английском языках).**

Сведения должны включать следующую информацию: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место и адрес работы, адрес электронной почты и телефоны для связи.

На электронном носителе в отдельных файлах (CD-DVD диск или флеш-карта):

– **Электронный вариант рукописи** создается с расширением *.doc или *.rtf в текстовом редакторе Word программы **Microsoft Office 2003** (название файла: «Фамилия_ И.О._статья»);

– **Сведения об авторе** (название файла: «ФИО_сведения об авторе»).

Отзыв научного руководителя (для аспирантов, адъюнктов и соискателей). Подписывается научным руководителем собственноручно.

Рецензия специалиста в данной научной сфере, имеющего ученую степень. Подпись рецензента должна быть заверена соответствующей кадровой структурой.

Экспертное заключение (для технических наук). Во всех институтах созданы экспортные комиссии, которые подписывают экспертные заключения о возможности опубликования статьи в открытой печати.

Статья должна содержать следующие элементы оформления:

а) индекс УДК;

б) фамилию, имя, отчество автора (авторов) (имя и отчество полностью);

в) название;

г) место работы автора (авторов) (в скобках в именительном падеже);

д) краткую аннотацию содержания статьи (3–4 строчки, не должны повторять название);

е) список ключевых слов или словосочетаний (5–7 слов);

Пункты б), в), г), д), е) **обязательно** должны быть переведены **на английский язык**.

Оформление рисунков, формул и таблиц:

Рисунки и таблицы вставляются в тексте в нужное место. Ссылки в тексте на таблицы и рисунки обязательны. За качество рисунков или фотографий редакция ответственности не несет.

Оформление рисунков (схем, графиков, диаграмм):

а) все надписи на рисунках должны читаться;

б) рисунки должны быть оформлены с учетом особенности черно-белой печати (рекомендуется использовать в качестве заливки различные виды штриховки и узоров, в графиках различные виды линий – пунктирные, сплошные и т. д., разное оформление точек, по которым строится график – кружочки, квадраты, ромбы, треугольники); цветные и полутоновые рисунки исключаются;

в) для повышения качества рисунка следует их сохранять отдельным графическим файлом (GIF, JPEG, TIFF) с разрешением не менее 300 dpi. Схемы, рисунки и другие графические элементы, выполненные с помощью графических возможностей MS Word, должны быть сгруппированы, их ширина не должна превосходить 16 см.

д) **рисунки** нумеруются снизу (Рисунок 1. Название) названия выполняются в графическом редакторе 10 кеглем;

Оформление формул: формулы выполняются в редакторе формул **Microsoft Equation 3.0**; 12 кегль, выравниваются по правому краю; большие формулы желательно разбивать на отдельные фрагменты, которые по возможности должны быть независимыми.

Оформление таблиц: таблицы должны иметь название. **Таблицы** нумеруются в верхнем правом углу (Таблица 1), на следующей строке по центру выставляется название; выполняются **14** кеглем. Создавать таблицы желательно на странице вертикально, чтобы они не выходили за поля.

Библиографический список. Размещается в конце статьи. В нем перечисляются все источники, на которые ссылается автор, с полным библиографическим аппаратом издания (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008).

Авторское визирование:

а) автор несет ответственность за точность приводимых в его рукописи сведений, цитат и правильность указания названий книг в списке литературы;

б) автор на последней странице пишет: «Объем статьи составляет … (указать количество страниц)», ставит дату и подпись.

Статьи аспирантов публикуются бесплатно при предъявлении официальной справки.

Научное издание

ВЕСТНИК
Северо-Кавказского федерального университета

2013. № 1 (34)

Составитель:	Е. Н. Калашникова
Редакторы:	Т. Ф. Головкова, Л. Г. Ерицян, О. В. Кирпа, Н. Б. Копнина, К. В. Лавренюк, А. Р. Хасанова
Технические редакторы:	И. А. Басараба, И. Н. Корсунова, Т. А. Перевозчикова
Компьютерная верстка:	А. Х. Ардеев
Дизайн обложки:	С. Ю. Томицкая

Подписано к печати 30.01.2013

Формат 60x84 1/8 | Усл. п. л. 29,41 | Уч.-изд. л. 25,4

Бумага офсетная | Заказ № 2 | Тираж 1050 экз.

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
355009, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2.