

ISSN 1990-9047
e-ISSN 2541-853X
DOI: 10.17277/issn.1990-9047

№ 4(70)/2018

ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ

Университет им. В. И. Вернадского

Ассоциация
«Объединенный университет
им. В. И. Вернадского»

**Ассоциация «Объединенный университет
им. В. И. Вернадского»**

**«ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ.
УНИВЕРСИТЕТ им. В. И. ВЕРНАДСКОГО»**

*Основан в 2005 году
Выходит 4 раза в год*

Учредители: Ассоциация «Объединенный университет им. В. И. Вернадского»
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Ассоциированные члены:

Неправительственный экологический фонд им. В. И. Вернадского

Главный редактор

д-р техн. наук, профессор Н. С. Попов

Средство массовой информации зарегистрировано
в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-23504 от 28.02.2006

В соответствии с решениями президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России журнал «Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского» входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Представление материалов в редакционный отдел является конклюдентным действием.
Согласие авторов на опубликование материала, а также на размещение его
в электронных версиях журнала предполагается

ИЗДАТЕЛЬ ФГБОУ ВО «ТГТУ»

Адрес: 392000, Тамбовская обл., Тамбов, ул. Советская, д. 106. Тел. (4752) 63 10 19;
e-mail: tstu@admin.tstu.ru

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

392000, Тамбовская обл., Тамбов, ул. Советская, д. 106. Тел. (4752) 63 81 08; e-mail: eco@nnn.tstu.ru

Редакторы: *О. В. Мочалина, И. М. Курносова*; редактор иностранного перевода *Н. А. Гунина*
Инженеры по компьютерному макетированию *О. В. Мочалина, С. Ю. Прохорская*

Подписано в печать 26.12.2018. Дата выхода в свет 30.12.2018

Формат журнала 70×108/16. Усл. п. л. 15,23. Уч.-изд. л. 15,66. Тираж 100 экз. Цена свободная. Заказ 349.

Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
392032, Тамбовская обл., Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112. Тел.: (4752) 63 03 91, (4752) 63 07 46

ISSN 1990-9047
e-ISSN 2541-853X
DOI: 10.17277/issn.1990-9047

© Ассоциация «Объединенный университет имени
В. И. Вернадского», 2018
© Неправительственный экологический фонд имени
В. И. Вернадского, г. Москва, 2018
© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный уни-
верситет инженерных технологий», 2018
© ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграр-
ный университет», 2018
© ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный техни-
ческий университет», 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Антипов Сергей Тихонович** – д-р техн. наук, профессор; заведующий кафедрой «Машины и аппараты пищевых производств» Воронежского государственного университета инженерных технологий (ВГУИТ); тел.: (4732) 553896; e-mail: post@vsuet.ru
- Битюков Виталий Ксенофонович** – д-р техн. наук, профессор; заслуженный деятель науки РФ; заведующий кафедрой «Информационные и управляющие системы» ВГУИТ; тел.: (4732) 554267, 553521; e-mail: post@vsuet.ru
- Бабушкин Вадим Анатольевич** – д-р с.-х. наук, профессор; ректор Мичуринского государственного аграрного университета (МичГАУ); тел.: (47545) 94501; e-mail: babushkin@mgau.ru
- Бешенков Сергей Александрович** – д-р пед. наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования» (ИУО РАО); тел.: 8 9104754660; e-mail: srg57@mail.ru
- Грачев Владимир Александрович** – д-р техн. наук, профессор; член-корреспондент РАН; президент Неправительственного экологического фонда им. В. И. Вернадского; главный редактор журнала «Ноосфера»; тел.: (495) 9537562; e-mail: vagrachev@gmail.com
- Горбашко Елена Анатольевна** – д-р экон. наук, профессор; проректор по качеству, заведующая кафедрой «Экономика и управление качеством» Санкт-Петербургского государственного экономического университета; тел.: (812) 4589714; e-mail: gorbashko.e@unecon.ru
- Денисова Анна Леонидовна** – д-р пед. наук, д-р экон. наук, профессор; директор Института делового администрирования и бизнеса Финансового университета при Правительстве РФ; тел.: (499) 9439398, (916) 3485081; e-mail: annadenisova@mail.ru
- Ди Феличе Ренцо** – профессор инженерной химии отделения гражданской, химической и экологической инженерии Университета г. Генуи (Италия); тел.: +390103532924; e-mail: renzo.difelice@unige.it
- Езерский Валерий Александрович** – д-р техн. наук, профессор; заведующий кафедрой «Основы строительства и строительная физика» Белостокского политехнического института (Польша); тел.: (4752) 638975, +375 (29) 802-92-05; e-mail: wizer53@rambler.ru
- Завражнов Анатолий Иванович** – д-р техн. наук, профессор; академик РАН; почетный член Ассоциации «Объединенный университет им. В. И. Вернадского», главный научный сотрудник МичГАУ; тел.: (47545) 52233; e-mail: prezident@mgau.ru
- Зауля Александр Николаевич** – д-р техн. наук, профессор; директор ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов Россельхозакадемии; заведующий кафедрой «Агроинженерия» ТамбГТУ; тел.: (47545) 440248; e-mail: viitin-adm@mail.ru
- Злобина Наталья Васильевна** – д-р экон. наук, профессор; директор института дополнительного профессионального образования ТамбГТУ; тел.: (4752) 630734; e-mail: idpo@admin.tstu.ru
- Иванова Татьяна Юрьевна** – д-р экон. наук, профессор; заведующая кафедрой управления ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»; тел.: +7 (8422) 320697; e-mail: tivanova.j@gmail.com
- Иниеста Иисус** – д-р хим. наук, профессор; департамент физической химии Университета г. Аликанте (Испания); тел.: +34965909850; e-mail: jesus.iniesta@ua.es
- Комарова Эмилия Павловна** – д-р пед. наук, профессор кафедры иностранных языков и технологий перевода ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ); тел.: 8 9192450544; e-mail: vivtkmk@mail.ru
- Краснянский Михаил Николаевич** – д-р техн. наук, профессор; ректор ТамбГТУ; президент Ассоциации «Объединенный университет им. В. И. Вернадского»; тел.: (4752) 631019; e-mail: tstu@admin.tstu.ru
- Корнеева Ольга Сергеевна** – д-р биол. наук, профессор; заведующая кафедрой «Биоинженерия и биоинформатика» ВГУИТ; начальник управления науки и инноваций; тел.: (4732) 555557; e-mail: korneeva-olgas@yandex.ru
- Кудяров Валерий Николаевич** – д-р биол. наук, профессор; заслуженный деятель науки РФ; директор учреждения науки «Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН»; тел.: (4967) 733634; e-mail: kudyarov@issp.serpukhov.su

- Кузнецов Олег Леонидович** – д-р техн. наук, профессор; заслуженный деятель науки и техники РФ; президент Международного университета природы, общества и человека «Дубна»; тел.: (499) 7379340; e-mail: olk@uni-dubna.ru
- Матвейкин Валерий Григорьевич** – д-р техн. наук, профессор; заместитель генерального директора ОАО «Корпорация «Росхимзащита»; заведующий кафедрой «Информационные процессы и управление» ТамбГТУ; тел.: (4752) 639187; e-mail: valery.mat@rambler.ru
- Молоткова Наталия Вячеславовна** – д-р пед. наук, профессор; первый проректор ТамбГТУ; тел.: (4752) 630649; e-mail: nvmolotkova@admin.tstu.ru
- Мищенко Елена Сергеевна** – д-р экон. наук, профессор; проректор по международной деятельности ТамбГТУ; тел.: (4752) 632002; e-mail: int@tstu.ru
- Мищенко Сергей Владимирович** – д-р техн. наук, профессор; заслуженный деятель науки и техники РФ; научный руководитель кафедры «Мехатроника и технологические измерения» ТамбГТУ; тел.: (4752) 630870; e-mail: kafedra@uks.tstu.ru
- Миньоне Андреа** – профессор факультета политических наук Университета г. Генуя (Италия); тел.: + 39010 2099067; e-mail: Andrea.Mignone@unige.it
- Печерская Эвелина Павловна** – д-р пед. наук, канд. экон. наук, профессор; Заслуженный работник высшей школы РФ, директор Института систем управления ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет»; тел.: 8 9272057010; e-mail: rechetskaya@sseu.ru
- Пещерова Ольга Викторовна** – ассистент кафедры «Природопользование и защита окружающей среды» ТамбГТУ; ответственный секретарь; тел.: (4752) 630365; e-mail: eco@nnn.tstu.ru
- Попов Николай Сергеевич** – д-р техн. наук, профессор кафедры «Природопользование и защита окружающей среды» ТамбГТУ; заслуженный работник высшей школы РФ; главный редактор; тел.: (4752) 630365; e-mail: eco@nnn.tstu.ru
- Пучков Николай Петрович** – д-р пед. наук, профессор; заведующий кафедрой высшей математики ТамбГТУ; тел.: + 7 (4752) 63-04-38; e-mail: uaa@nnn.tstu.ru
- Ракитина Елена Александровна** – д-р пед. наук, профессор; начальник управления образовательных программ ТамбГТУ; тел.: (4752) 630146; e-mail: teach@admin.tstu.ru
- Салимова Татьяна Анатольевна** – д-р экон. наук, профессор; декан экономического факультета ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»; тел.: +7 (8342) 244920; 290885; e-mail: tasalimova@yandex.ru
- Сафонов Сергей Владимирович** – канд. пед. наук, доцент; почетный работник высшего профессионального образования РФ; первый проректор Воронежского государственного технического университета; тел.: (473) 2462990; e-mail: safonov@vorstu.ru
- Спирионов Сергей Павлович** – д-р экон. наук, профессор; директор Института экономики и качества жизни ТамбГТУ; тел.: (4752) 630169; e-mail: ecodec@admin.tstu.ru
- Степанов Кирилл Александрович** – канд. экон. наук, доцент; председатель Национальной экологической аудиторской палаты; директор Института права природопользования и экологического аудита; член Комиссии по разработке научного наследия академика В. И. Вернадского при Президиуме РАН; тел.: (925) 4608818; e-mail: stkir@bk.ru
- Стяжкин Константин Кириллович** – д-р биол. наук, профессор; генеральный директор ОАО «Корпорация «Росхимзащита»; тел.: (4752) 560680; e-mail: mail@roshimzaschita.ru
- Тарасова Наталия Павловна** – д-р хим. наук, профессор; член-корреспондент РАН; директор Института химии и проблем устойчивого развития, заведующая кафедрой ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития»; тел.: (499) 9732419; e-mail: tarasnp@muctr.ru
- Толстяков Роман Рашидович** – д-р экон. наук, доцент, декан факультета «Естественнонаучный и гуманитарный» ТамбГТУ; тел.: (4752) 630453; e-mail: tolstyakoff@mail.ru
- Фурсаев Дмитрий Владимирович** – д-р физ.-мат. наук, доцент; ректор Международного университета природы, общества и человека «Дубна»; тел.: (496) 2166001; e-mail: rector@uni-dubna.ru
- Шувалов Владимир Анатольевич** – д-р биол. наук, академик РАН; директор учреждения науки «Институт фундаментальных проблем биологии РАН»; тел.: (4967) 733601; e-mail: shuvalov@issp.serpukhov.su

СОДЕРЖАНИЕ

Биологические науки	9
Экология	9
Казначеева Ю. В., Якунина И. В., Лузгачев В. А., Шубин Р. А. Проектирование рекреационных комплексов в прибрежных территориях малых рек	9
Биология	19
Герасименко Е. В., Григорьев М. П., Халидов А. Х., Мозлов Г. А., Зеленева Ю. В., Калинкина Е. В. Состояние численности второстепенных носителей в природных очагах чумы Северного Кавказа за период 2012 – 2017 гг.	19
Конькова Э. А., Зеленева Ю. В., Судникова В. П. Особенности проявления вирусных болезней яровой пшеницы в Саратовской области и оценка мировой коллекции на толерантность	27
Экономика и управление народным хозяйством	35
Теория и практика устойчивого экономического развития	35
Ерок А. Д. Теория локальных рынков и ее развитие в условиях цифровой экономики современных регионов	35
Ершова М. В. Социальные инновации повышения качества жизни населения	50
Жариков В. Д., Андреева Т. А., Бабанова Н. А., Устьян О. В. Теоретические аспекты внедрения инноваций на предприятии	55
Меньщикова В. И., Меркулова Е. Ю., Спиридонов С. П., Юхачев С. П. Повышение уровня и качества жизни населения – генеральная цель новой стратегии регионального развития	61
Юханова И. Ю., Быковская Е. В. Особенности использования подходов стратегического анализа в концепции «бережливого производства» промышленного предприятия	70
Педагогика. Теория и методика профессионального образования	80
Психология и педагогика	80
Воякина Е. Ю. Обучение экономической терминологии, образованной путем метафоризации (на английском языке)	80
Корепанова Е. В., Козачек А. В. Диалогизация педагогической деятельности в условиях агроэкологического вуза	90
Нахман А. Д. Алгоритмическая разрешимость и редукции математических задач	97
Усачёва О. В. Основы подготовки учителя к преподаванию второго иностранного языка в общеобразовательной школе	108

Профессиональное образование	118
Груздев А. Н. Интеграция студентов с ограниченными возможностями здоровья в современное общество через физическую реабилитацию на занятиях плаванием.....	118
Мильруд Р. П., Гунина Н. А. Применение компьютерных технологий для обучения написанию научной статьи (<i>на английском языке</i>)	123
Наумкин Н. И., Кильмяшкин Е. А., Князьков А. С. Многоуровневая подготовка студентов технических вузов к инновационной инженерной деятельности с использованием технологий быстрого прототипирования.....	128
Попов А. И., Мищенко Е. С., Симбирских Е. С. Повышение качества подготовки студентов к инновационной деятельности посредством международных образовательных проектов	138
Филология	151
Ковырина Е. О. Многоаспектный анализ основного компонента глагольных фразеосочетаний в русском и немецком языках (<i>на английском языке</i>)	151
Прикладные исследования	157
Борщев В. Я., Елякин, Д. А., Артамонов А. А., Метальников А. А. Исследование технического состояния технологических трубопроводов в производстве пигментов	157
Кузнецова Н. В., Жмырова Т. В., Монастырев П. В. Интеграция объектов культурного наследия в городскую среду исторического центра города.....	162

CONTENTS

Biological Sciences	9
<i>Ecology</i>	9
Kaznacheeva U. V., Yakunina I. V., Luzgachev V. A., Shubin R. A. Design of Recreational Facilities in the Waterside Areas of Small Rivers	9
<i>Biology</i>	19
Gerasimenko E. V., Grigoriev M. P., Khalidov A. H., Maslaev G. A., Zeleneva Yu. V., Kalinkina E. V. Population Status of Secondary Carriers in Natural Foci of Plague of North Caucasus for the Period 2012–2017	19
Konkova E. A., Zeleneva Yu. V., Sudnikova V. P. Features of the Manifestation of Viral Diseases of Spring Wheat in the Saratov Region and Assessment of the World Collection for Tolerance	27
Economics and Economy Administration	35
<i>Theory and Practice of Sustainable Economic Development</i>	35
Erok A. D. The Theory of Local Markets and its Development in the Digital Economy of Modern Regions	35
Ershova M. V. Social Innovation to Improve the Quality of People's Life	50
Zharikov V. D., Andreeva T. A., Babanova N. A., Ustyan O. V. Theoretical Aspects of Company Innovation	55
Menshchikova V. I., Merkulova E. Yu., Spiridonov S. P., Yukhachev S. P. Increasing the Level and Quality of Life of Population as a Primary Goal of the New Strategy of the Regional Development	61
Yukhanova I. Yu., Bykovskaya E. V. Peculiarities of the Use of Strategic Analysis Approaches in the Concept of Lean Manufacturing of an Industrial Enterprise	70
Pedagogy. Theory and Methods of Professional Education	80
<i>Psychology and Pedagogy</i>	80
Voyakina E. Yu. Teaching Economic Terminology Formed by Metaphorization (in English)	80
Korepanova E. V., Kozachek A. V. Dialogization of Pedagogical Activity at Agroecological University	90
Nakhman A. D. Algorithmic Solvability and Reductions of Mathematical Problems	97
Usacheva O. V. Foundations of Teacher Training for Teaching a Second Foreign Language at Secondary School	108

Professional Education	118
Gruzdev A. N. Integration of Disabled People in Modern Society through Physical Rehabilitation at Swimming Sessions.....	118
Milrood R. P., Gunina N. A. Using Technology In Teaching Writing for Publication (<i>in English</i>).....	123
Naumkin N. I., Kilmyashkin E. A., Knyazkov A. S. Multi-Cycle Training of Technical University Students for Innovative Engineering Activities Using Rapid Prototyping Technologies.....	128
Popov A. I., Mishchenko E. S., Simbirskikh E. S. Improving the Quality of Students' Training for Innovative Activities through International Educational Projects.....	138
Philology	151
Kovyrshina E. O. Multiaspect Analysis of the Main Component of Verbal Phraseological Combinations in Russian and German Languages (<i>in English</i>).....	151
Applied Studies	157
Borshchev V. Ya., Elyakin D. A., Artamonov A. A., Metalnikov A. A. A Study of the Technical Condition of Process Pipelines in the Manufacture of Pigments...	157
Kuznetsova N. V., Zhmyrova T. V., Monastyrev P. V. Integration of Cultural Heritage Objects with the Urban Environment of the Historic City Center.....	162

УДК 504.03 504.4.062.2

DOI: 10.17277/voprosy.2018.04.pp.009-018

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПРИБРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ МАЛЫХ РЕК

**Ю. В. Казначеева, И. В. Якунина,
В. А. Лузгачев, Р. А. Шубин**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет», г. Тамбов, Россия;
МАОУ «Лицей № 29», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р техн. наук, профессор Н. С. Попов

Ключевые слова: экологическая реабилитация малых рек; схема выбора варианта рекреационной модели; метод экспертных оценок; рекреационный комплекс.

Аннотация: Предложена схема выбора предпочтительного варианта рекреационного использования прибрежной территории на примере малых рек на основе метода экспертных оценок. Разработаны модели рекреационных комплексов прибрежных территорий на примере р. Жигалка в городской застройке и р. Иловой в сельской местности.

Малые реки представляют собой важный рекреационный ресурс, а в определенных ситуациях играют большую роль в экономике и развитии сельского хозяйства. Однако климатические изменения и антропогенные воздействия способны нанести угрозу водному богатству субъектов РФ. Неудовлетворительное состояние водоохранных зон и прибрежных защитных полос приводит к заилению, зарастанию поверхностных водных объектов, уменьшению глубин и невозможности безопасного пропуска

Казначеева Юлия Владимировна – магистрант, e-mail: julia_nalich94@mail.ru; Якунина Ирина Владимировна – кандидат химических наук, доцент кафедры «Природопользование и защита окружающей среды», ТамбГТУ; Лузгачев Валерий Алексеевич – кандидат технических наук, преподаватель МАОУ «Лицей № 29», г. Тамбов; Шубин Роман Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность», ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

повышенных расходов паводковых вод, что увеличивает вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций в период таяния снега.

В настоящее время в Тамбовской области действует Государственная программа «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Тамбовской области» на 2013 – 2020 гг. [1], в рамках которой реализуются мероприятия, направленные:

- на удаление донных отложений, мусора, водной растительности;
- благоустройство прилегающей территории для использования ее в рекреационных и туристических целях (культурно-технические, планировочные работы, устройство малых архитектурных форм, строительство объектов рекреации);
- выпуск рыбопосадочного материала в водные объекты;
- охрану прилегающей к водным объектам территории от нарушений природоохранного законодательства.

В данной статье рассмотрен подход к проектированию городского и сельского рекреационного пространства в прибрежных территориях малых рек. В Тамбовской области реализуются пилотные проекты по их развитию [2], в частности, связанные с р. Жигалка и р. Иловой, однако в них не предусмотрены планы по закреплению долгосрочных результатов в целях сохранения состояния расчищенной акватории. Возникает потребность в выработке управленческих решений для реабилитации малых рек и их прибрежного пространства. Согласно Стратегии социально-экономического развития Тамбовской области до 2035 г. обеспечение сохранения биологического разнообразия региона, его природных комплексов и объектов достигается путем восстановления и экологической реабилитации водных объектов. Предотвращение истощения водных объектов и ликвидация их засорения и загрязнения рассматриваются в рамках развития рекреационных возможностей водных объектов области [3].

В связи с этим ставится задача использования водных территорий и их ресурсного потенциала [4] под рекреационное пространство.

Комплексная оценка ресурсного потенциала территории может быть определена методом экспертных оценок [5]. Суть метода заключается в том, что специалистами (экспертами) на участке территории, потенциально обладающей нужными свойствами, проводится оценка ее характеристик на основе системы критериев, представленных в матричном виде.

Критерии располагаются в матрицах парных сравнений в виде иерархической структуры, в которых проставляются экспертные оценки. В каждой клетке матрицы эксперту необходимо выразить результат попарного сравнения критериев в виде чисел. Для определения данных чисел выбирается специальная шкала сравнения, позволяющая использовать численные оценки превосходства одного критерия над другим. Далее определяется вектор приоритетов, который учитывает важности критериев с помощью коэффициентов. Для матриц парных сравнений необходимо выполнить оценку согласованности экспертных мнений. Если условие согласованности не выполнено, то необходимо конкретизировать задачу на данном конкретном иерархическом уровне и повторить процедуру экспертного оценивания [6].

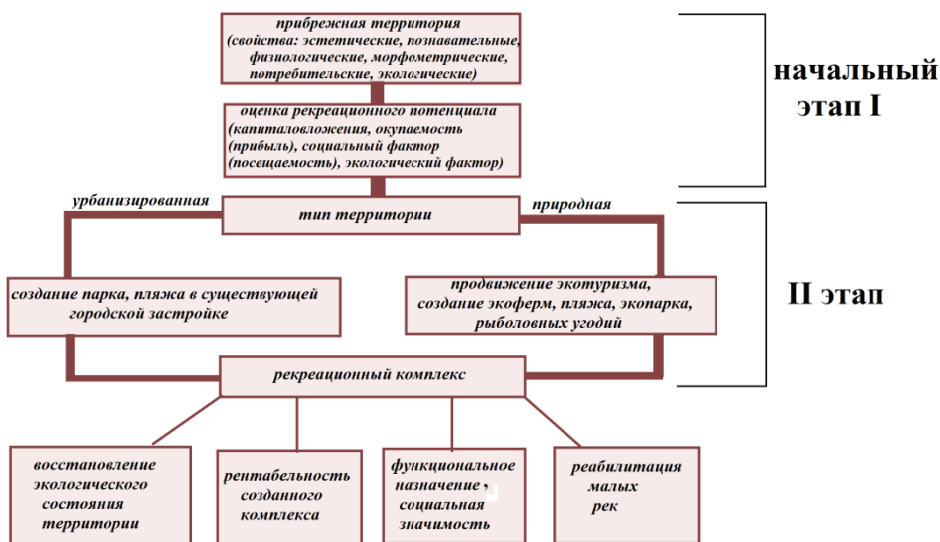


Рис. 1. Схема выбора предпочтительного варианта рекреационной модели

Данный подход используется при проектировании природных рекреационных территорий, согласно схеме на рис. 1, где модель предполагаемого рекреационного комплекса (парк, пляж, экоферма и др.) основывается на результатах, получаемых при комплексной оценке рекреационных свойств территории.

На начальном этапе I (см. рис. 1) проектирования необходимо провести анализ рекреационных свойств местности (эстетические, познавательные, физиологические, морфометрические, потребительские, экологические) и дать оценку рекреационного потенциала. Следующий этап II – создание проекта рекреационного комплекса на конкретной территории: природной или городской. Для каждой такой территории могут быть рассмотрены разные по своей полезности варианты. В урбанизированной территории это может быть пляж, парк, прокладка канала реки, строительство объектов. В сельской местности могут быть оборудованы экотропы, парки, заповедники, пляж и рыболовные базы.

Создание рекреационного комплекса приводит к улучшению экологического состояния территории, реабилитации малых рек, имеет социальную и экономическую значимость.

Для каждого из примеров (город или природная территория) можно предложить ряд альтернатив, обладающих определенными преимуществами относительно друг друга. Вместе с тем каждая из предложенных альтернатив обладает универсальными критериями оценки как для города, так и сельской местности (капиталовложения, окупаемость, посещаемость (социальная значимость), экологический фактор).

Рассмотрим применение метода экспертных оценок для городской территории на примере р. Жигалка, где предложим несколько альтернатив по принятию решения для выбора предпочтительного варианта рекреационной модели:

- 1) прокладка канала реки;
- 2) создание парково-рекреационной зоны и набережных;
- 3) организация водных аттракционов;
- 4) застройка;
- 5) нулевой вариант, не предполагающий возможных изменений. Данная альтернатива может быть приоритетна, если ни один из предложенных вариантов не располагает рядом очевидных достоинств, пригодных для применения на практике.

Каждый предложенный вариант, относительно дальнейших мероприятий по реабилитации реки, характеризуется четырьмя критериями:

K_1 – финансовые затраты;

K_2 – окупаемость;

K_3 – социальный фактор (частота посещения);

K_4 – экологический фактор.

В таблице 1 приведена применяемая шкала относительной важности критериев.

Для выбора предпочтительного варианта заполним матрицу парных сравнений критериев. При заполнении таблицы 2 в ячейку для более важного критерия вносится значимость отношения важности этого критерия, согласно табл. 1. Симметричное, относительно главной диагонали, значение вычисляется как обратная величина.

Важность k -го критерия определяется формулами:

$$W_k = \frac{C_k}{\sum_{i=1}^h C_i}; \quad (1)$$

$$C_k = \left(\prod_{j=1}^h a_{kj} \right)^{1/h}, \quad (2)$$

где W_k – значимость критериев; C_k – среднее геометрическое значение k -го критерия; h – число критериев; $\prod a_{kj}$ – произведение относительных важностей в строке.

Таблица 1

Шкала относительной важности критериев

Относительная важность (баллы)	Определение
0	Варианты несравнимы
1	Равная важность
3	Умеренное превосходство одного над другим
5	Существенное или сильное превосходство
7	Значительное превосходство
9	Очень сильное превосходство
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними суждения

Таблица 2

Значимость критериев

Критерий	K_1	K_2	K_3	K_4	C_k	W_k
K_1	1		5	0,2	1,000	0,177
K_2					1,000	0,177
K_3	0,2		1		0,299	0,053
K_4	5			1	3,344	0,593
Сумма	–				5,643	1,000

Результаты расчетов значимости критериев W_k показаны в табл. 2. Необходимо выбрать предпочтительный вариант мероприятий для дальнейшего поддержания экологического состояния р. Жигалка после расчистки. Характеристики (в баллах) вариантов использования акватории и прилегающей местности для городской территории приведены в табл. 3. Так как значения имеют умеренное превосходство одного над другим или равную важность, были использованы баллы от 0 до 3, согласно шкале важности критериев (см. табл. 1).

Далее находим нормированное значение K_{kj} , то есть значения критериев в исходной табл. 1 разделим на максимальные значения критериев в каждом столбце.

Найдем значение обобщенного критерия для каждого варианта как сумму произведений значимости критерия на его нормированное значение (табл. 4)

$$F_k = K_{kj}W_j. \quad (3)$$

Значимость первого критерия при суммировании берется отрицательной, так как «финансовые затраты» должны быть минимизированы.

Из результатов табл. 4 следует, что предпочтительный вариант – первый (создание парка), так как значение обобщенного критерия максимально (0,704 балла). Также альтернативным вариантом может являться создание аттракционов на воде. Этому варианту соответствует значение 0,645 балла.

Таблица 3

Характеристики вариантов (в баллах)

Альтернативы	K_1	K_2	K_3	K_4
Парк	2	3	3	3
Прокладка канала реки	3	1	1	2
Водные аттракционы	2	2	3	3
Застройка	1	1	1	1
Нулевой вариант	1	1	0	0
Максимальное значение критериев	3	3	3	3

Таблица 4

Выбор оптимального варианта

Альтернативы	K_1	K_2	K_3	K_4	F_k
Парк	0,667		1,000		0,704
Прокладка канала реки	1,000	0,333	0,333	0,667	0,294
Водные аттракционы	0,667		1,000		0,645
Застройка	0,333		0,333		0,215
Нулевой вариант				0	
Значимость W_j	-0,177	0,177	0,053	0,593	—

По тем же критериям проведем оценку предложенных альтернатив для реки в сельской местности на примере р. Иловой. Так как городская и природная территории обладают разным набором характеристик, следует предложить ряд следующих альтернативных мероприятий по созданию инфраструктурных объектов в целях закрепления результатов по расчистке р. Иловой:

- 1) рыболовные базы;
- 2) экотуризм, сельский туризм;
- 3) заповедные зоны;
- 4) гостиница;
- 5) нулевой вариант.

По аналогии с табл. 2, определим значимость критериев для р. Иловой, которые приведены в табл. 5, с использованием формул (1), (2).

Характеристики (в баллах) вариантов использования акватории в сельской местности приведены в табл. 6, согласно шкале важности критериев (см. табл. 1).

Согласно максимальному значению критериев из каждого столбца (K_1 , K_2 , K_3 , K_4) определим наиболее благоприятный вариант для принятия решения (табл. 7).

В данном случае наилучшим по всем критериям решением будет являться создание заповедной зоны и развитие экотуризма на выбранной территории (0,676 и 0,645 балла соответственно).

Таблица 5

Значимость критериев

Критерии	K_1	K_2	K_3	K_4	C_k	W_0
K_1	1	5	0,2	1,000	0,177	
K_2				1,000	0,177	
K_3				0,299	0,053	
K_4	5			1	3,344	0,593
Сумма	—				5,643	1,000

Таблица 6

Характеристики вариантов (в баллах)

Альтернативы	K_1	K_2	K_3	K_4
Рыболовные базы	1	2	2	1
Экотуризм, сельский туризм	3	3	4	3
Заповедные зоны	2	3	3	3
Гостиница	4	4	1	1
Нулевой вариант	1	1	0	0
Максимальное значение критериев	4	4	4	3

Таблица 7

Выбор оптимального варианта

Альтернативы	K_1	K_2	K_3	K_4	F_k
Рыболовные угодья	0,25	0,50		0,333	0,268
Экотуризм, сельский туризм	0,75		1,00	1,000	0,645
Заповедные зоны	0,50	0,75	0,75	1,000	0,676
Гостиница	1,00		0,25	0,333	0,210
Нулевой вариант	0,25			0	
Значимость W_j	- 0,177	0,177	0,053	0,593	-

Так как каждый вид территории обладает различным набором характеристик, свойств и качеств, целесообразным будет рассмотреть потенциал обеих территорий (в городе и сельской местности) на возможность использования рекомендуемых альтернатив согласно проведенной оценке.

Содержание проекта создания рекреационного комплекса на урбанизированной территории представлено в работе [7] на примере уникальной природной зоны «Ахлебиновская роща» в г. Тамбове, где рассматриваются предложения по закреплению результатов реабилитации р. Жигалка в целях сохранения состояния расчищенной акватории с учетом существующего парка Ахлебиновская роща для создания зоны отдыха.

Рассмотрим применение описываемого подхода к созданию рекреационных комплексов в сельской местности на примере р. Иловой.

Длина р. Иловой составляет 77 км, площадь водосборного бассейна 771 км². Русло реки заилено и заросло болотной растительностью. Средняя существующая ширина русла 13,7 м, глубина от 1,20 до 2,50 м. Река Иловой протекает по территории Первомайского и Мичуринского районов Тамбовской области. Первомайский район располагает ценными рекреационными ресурсами (природно-климатическими и историко-культурными), благоприятными для развития различных видов отдыха. На территории района находятся уникальные памятники культуры, истории и археологии, здесь преобладают зоны с удовлетворительным состоянием природной среды [8].

- обоснование выбора противопаводковых мероприятий;
- проект по расчистке прибрежных зон и русла р. Иловой;
- развитие экотуризма в сельской местности.

После работ по расчистке русла необходимо освоить прибрежную территорию под рекреационные зоны. Одним из альтернативных вариантов использования расчищенной акватории является создание рекреационного комплекса – экопарка «Иловой», изображенного на рис. 2.

- внедрение экологически значимых технологий в проект развития территорий «экопарков»;
- создание на территории природно-рекреационных миникластеров сельского туризма и производство экопродуктов;
- снабжение населения районов, прилегающих к экопаркам, свежими продуктами питания от экоферм;
- получение дохода от туризма;
- создание рабочих мест, развитие малого и среднего бизнеса;
- осуществление мероприятий по берегоукреплению русла.



1 – центральный вход; 2 – администрация; 3 – зона сельскохозяйственных участков; 4 – пункт проката экотранспорта; 5 – главная аллея к мостику и реке; 6 – СПА-зона; 7 – детская зона; 8 – экоферма; 9 – спорт-зона; 10 – коттеджный поселок; 11 – центральный вход, ведущий к главной аллее; 12 – кухня для приготовления блюд с экофермы; 13 – зона пляжного отдыха; 14 – лесопарковые зоны, зоны дополнительного озеленения; 15 – пункт проката зимнего и летнего инвентаря; 16 – лыжные тропы и велодорожки; 17 – «веревочный» парк; 18 – р. Иловый

Для улучшения и разнообразия видового состава растительных сообществ необходимо организовать дополнительное озеленение по периметру парка, особенно в местах рядом с экофермой.

Согласно проекту экопарка вдоль участка набережной потребуются укрепление береговой линии. Основным и наиболее дешевым методом берегоукрепления является сохранение пляжа как функциональной части, гасящей энергию волн. Кроме того, берега на остальных участках необходимо укреплять растениями (ива, осока, рогоз), природным камнем и деревянными сваями, что представляет собой экономичное и практичное сооружение.

Предложенный подход позволяет осуществить выбор типа работ по рекреации в зависимости от свойств территории, оцениваемых с применением метода экспертных оценок. Согласно предложенной схеме экологическое восстановление территории подразумевает: сохранение биоресурсов рек после их расчистки и строительства берегоукрепительных сооружений; создание экономических зон рекреации; контроль за реабилитацией малых рек; гармоничную совокупность экологических, экономических и социальных аспектов.

Список литературы

1. Об утверждении Государственной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Тамбовской области» на 2013 – 2020 годы : постановление администрации Тамбовской области от 24 декабря 2012 года № 1657 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/445054652> (дата обращения: 17.09.2018).
2. О федеральной целевой программе «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 – 2020 годах» : постановление Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2012 года № 350 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902343713> (дата обращения: 17.09.2018).
3. О стратегии социально-экономического развития Тамбовской области до 2035 года : закон Тамбовской области от 04 июня 2018 года № 246-З [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/550113760> (дата обращения: 17.09.2018).
4. Гировка, Н. Н. Рекреационные ресурсы : учеб. пособие / Н. Н. Гировка. – Нижний Новгород : Изд-во ННГАСУ, 2012. – 332 с.
5. Методы экспертных оценок [Электронный ресурс] // Сайт habr.com. – Режим доступа : <https://habr.com/post/189626/> (дата обращения: 17.09.2018).
6. Шкала Саати [Электронный ресурс] / Сайт Учебные материалы онлайн studwood.ru. – Режим доступа : https://studwood.ru/1732163/matematika_himiya_fizika/shkala_saati (дата обращения: 17.09.2018).
7. Петрова, Н. П. Комплексный подход к созданию рекреационных территорий в целях экологической реабилитации малых рек Тамбовской области / Н. П. Петрова, Ю. В. Казначеева, И. В. Якунина // Вopr. соврем. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2017. – № 1 (63). – С. 22 – 33. doi: 10.17277/voprosy.2017.01.pp.022-033
8. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2015 году // Администрация Тамбовской области. – Тамбов : Парус, 2016. – 144 с.

References

1. <http://docs.cntd.ru/document/445054652> (accessed 17.09.2018).
2. <http://docs.cntd.ru/document/902343713> (accessed 17.09.2018).
3. <http://docs.cntd.ru/document/550113760> (accessed 17.09.2018).
4. Girovka N.N. *Rekreatsionnyye resursy* [Recreational Resources], Nizhniy Novgorod: Izdatel'stvo NNGASU, 2012, 332 p. (In Russ.)
5. <https://habr.com/post/189626/> (accessed 17.09.2018).
6. https://studwood.ru/1732163/matematika_himiya_fizika/shkala_saati (accessed 17.09.2018).
7. Petrova N.P., Kaznacheyeva Yu.V., Yakunina I.V. [An Integrated Approach to the Creation of Recreational Areas for the Ecological Rehabilitation of Small Rivers in the Tambov Region], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2017, no. 1 (63), pp. 22-33, doi: 10.17277/voprosy.2017.01.pp.022-033 (In Russ., abstract in Eng.)
8. *Doklad o sostoyanii i okhrane okruzhayushchey sredy Tambovskoy oblasti v 2015 godu* [Report on the State and Protection of the Environment of the Tambov Region in 2015], Tambov: Izdatel'stvo "Parus", 2016, 144 p. (In Russ.)

Design of Recreational Facilities in the Waterside Areas of Small Rivers

Yu. V. Kaznacheeva, I. V. Yakunina, V. A. Luzgachev, R. A. Shubin

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia;
Municipal Educational Institution "Lyceum № 29", Tambov, Russia*

Keywords: ecological rehabilitation of small rivers; recreational model selection scheme; expert assessment method; recreational facility.

Abstract: Using the example of small rivers, a scheme of selecting the preferred option of recreational use of coastal areas based on the method of expert assessments is proposed. By the example of the Zhigalka River in urban areas and the Ilovay River in rural areas the models of recreational facilities of the waterside areas are developed.

© Ю. В. Казначеева, И. В. Якунина,
В. А. Лузгачев, Р. А. Шубин, 2018

**СОСТОЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ВТОРОСТЕПЕННЫХ
НОСИТЕЛЕЙ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ЧУМЫ
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ЗА ПЕРИОД 2012 – 2017 гг.**

**Е. В. Герасименко, М. П. Григорьев, А. Х. Халидов,
Г. А. Мозлов, Ю. В. Зеленева, Е. В. Калинкина**

*ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт
Роспотребнадзора», г. Ставрополь, Россия;
ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция», г. Махачкала,
Россия; ФКУЗ «Кабардино-Балкарская противочумная
станция», г. Нальчик, Россия; ФГБОУ ВО «Тамбовский
государственный университет им. Г. Р. Державина»,
г. Тамбов, Россия; ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии
в Тамбовской области», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р биол. наук, профессор Е. В. Невзорова

Ключевые слова: второстепенные носители; особо опасные антропозоонозы; природные очаги; чума; эпизоотии.

Аннотация: Представлен анализ динамики численности второстепенных носителей чумы на Северном Кавказе за период 2012 – 2017 гг. Обработаны данные эпизоотологического обследования, проведенного в четырех природных очагах чумы: Прикаспийском песчаном, Дагестанском равнинно-предгорном, Восточно-Кавказском высокогорном и Центральном-Кавказском высокогорном. Показано, что во всех исследуемых очагах с 2012 – 2017 гг. численность второстепенных носителей оценивалась как низкая и средняя. Показатель не достигал высоких и очень высоких значений. Состояние численности второсте-

Герасименко Екатерина Владимировна – зоолог лаборатории медицинской зоологии; Григорьев Михаил Павлович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией медицинской зоологии, ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора», г. Ставрополь, Россия; Халидов Арслан Халитович – кандидат биологических наук, заведующий зоологической лабораторией, ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция», г. Махачкала, Россия; Мозлов Геннадий Ауэсович – заведующий зоолого-паразитологической лабораторией, ФКУЗ «Кабардино-Балкарская противочумная станция», г. Нальчик, Россия; Зеленева Юлия Витальевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней, e-mail: zelenewa@mail.ru, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина», г. Тамбов, Россия; Калинкина Елена Валерьевна – начальник зоологического отделения – зоолог, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тамбовской области», г. Тамбов, Россия.

пенных носителей в рассматриваемых очагах имел минимальное эпидемиологическое значение. В то же время мониторинг их численности и контроль за ними необходим, так как вовлечение второстепенных носителей возбудителя чумы в вышеописанных очагах будет свидетельствовать о высокой интенсивности эпизоотии чумы.

Введение. На территории Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) расположено шесть природных очагов чумы, четыре из которых полностью находятся в его границах, и два – в виде отдельных участков. Это Центрально-Кавказский высокогорный (01), Терско-Сунженский низкогорный (02), Дагестанский равнинно-предгорный (03), Прикаспийский Северо-Западный степной (14), Прикаспийский песчаный (43), Восточно-Кавказский высокогорный (39) очаги [1 – 5] (в скобках указан шифр очага по МУ 3.1.3.3395–16¹).

Грызуны как носители чумы подразделяются на основных и второстепенных. Участие в эпизоотическом процессе первых обеспечивает существование природных очагов. Вторые вовлекаются в уже текущую на основных носителях эпизоотию, но и они могут иметь важное, хотя и временное, эпидемиологическое значение. Для второстепенных носителей свойственны меняющаяся численность популяции, очаговость расселения [6].

К числу основных носителей в рассматриваемых очагах чумы относятся: малый суслик (*Citellus pigmaeus*), горный суслик (*Spermophilus musicus*), обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), полуденная песчанка (*Meriones meridianus*), гребенщикова песчанка (*Meriones tamariscinus*).

Наиболее попадаемые в орудие лова следующие второстепенные носители: домовая (*Mus musculus*) и лесная (*Apodemus sylvaticus*) мыши, обыкновенная (*Microtus arvalis*) и общественная полевки (*Microtus socialus*), серый хомячок (*Cricetulus migratorius*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*).

В статье приведен анализ динамики численности второстепенных носителей в природных очагах чумы Северного Кавказа за последние 6 лет (2012 – 2017 гг.). Данный период соответствует природным циклам колебаний численности мелких млекопитающих – в среднем 3,5 – 3,6 года [7].

Цель работы – анализ численности второстепенных носителей и их роль в эпизоотиях чумы за период 2012 – 2017 гг. в четырех природных очагах данной инфекции: Прикаспийском песчаном, Дагестанском равнинно-предгорном, Восточно-Кавказском высокогорном и Центрально-Кавказском высокогорном.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования получены в результате проведения эпизоотологического мониторинга, проведенного в четырех рассматриваемых природных очагах чумы, специа-

¹ Паспортизация природных очагов чумы Российской Федерации : метод. указания. – М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2016. – 39 с.

Таблица 1

**Число ловушко-ночей за период проведенных исследований
с 2012 по 2017 гг. по четырем очагам**

Очаг / природная зона	Ловушко-ночи						Итого
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Восточно-Кавказский высокогорный:							
горная зона	1500	1500	600	1200	1600	1000	7400
предгорная зона	1600	2900	2700	2000	1900	1100	12200
Дагестанский равнинно-предгорный:							
предгорная зона	2100	3800	4400	2800	3600	2600	19300
равнинная зона	5400	2400	1600	1100	3600	3500	17600
Прикаспийский песчаный:							
Терско-Кумская равнина	18500	10800	12800	11700	10900	11900	76600
Кумо-Манычская равнина	6900	6800	5600	10650	7800	7800	45550
Центрально-Кавказский высокогорный (открытые биотопы)	1600	1600	2100	1300	1800	1300	9700
ВСЕГО							188350

листами ФКУЗ «Дагестанская противочумная станция», ФКУЗ «Кабардино-Балкарская противочумная станция», учет численности проведен стандартным методом ловушко-ночей при подсчете среднего процента попадания на линию в 100 ловушек (давилок Геро). В таблице 1 показаны сведения об объеме проведенных учетных полевых работ за шестилетний период.

Графики численности второстепенных носителей по очагам выполнены в программе Microsoft Excel и приведены на рис. 1

Результаты. В Центрально-Кавказском высокогорном природном очаге численность второстепенных носителей анализировалась в четырех ландшафтно-эпизоотических районах (открытых биотопах) – Верхне-Кубанском, Кубано-Малкинском, Малко-Баксанском и Баксано-Черекском. С 2012 – 2016 гг. происходило нарастание численности, однако в 2017 г. наблюдалось снижение, что возможно, связано с неблагоприятными погодными-климатическими условиями: холодной и продолжительной весной 2017 г. Следует отметить, что средняя численность второстепенных носителей в целом по очагу составляла – 8,0 %, колебания от 3,5 до 8,8. За период 2012 – 2017 гг., второстепенных носителей отлавливали в основном на участках стойкого укоренения чумы в прошлом, а также на исчезнувших в недавнее время поселениях горного суслика (см. рис. 1, а).

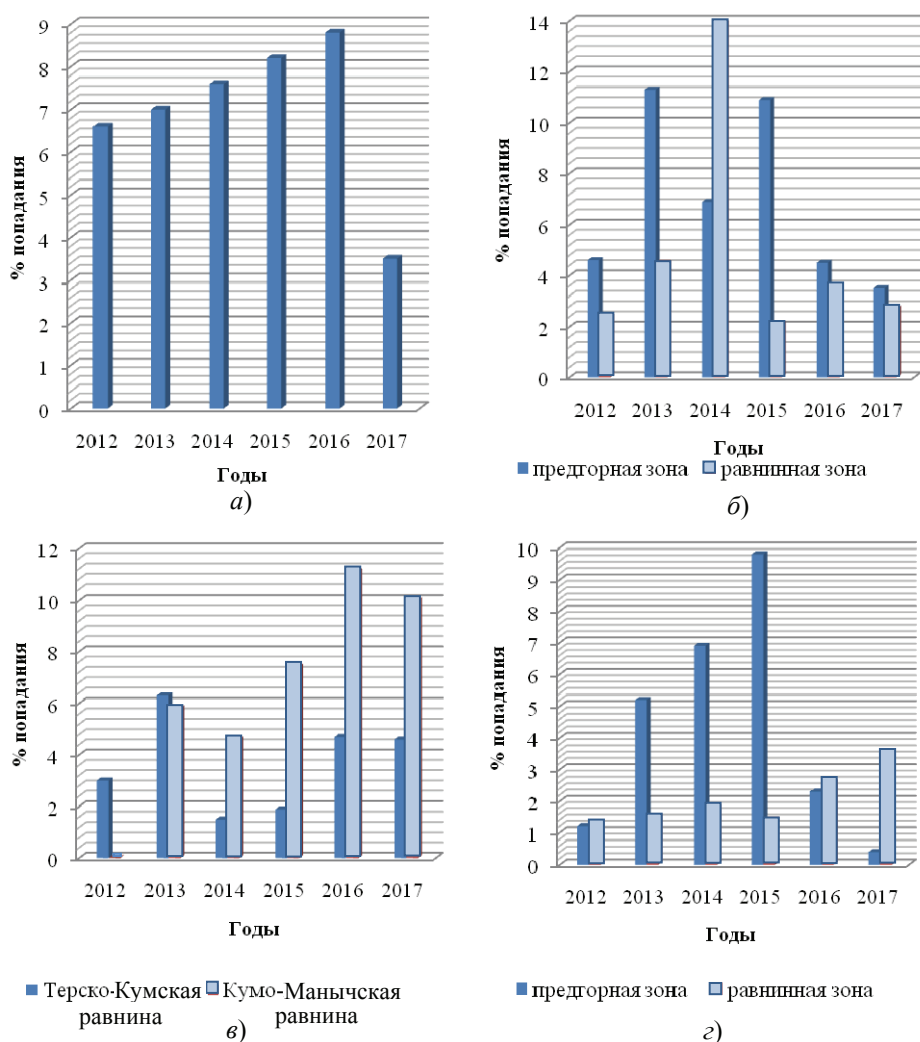


Рис. 1. Численность второстепенных носителей (лесная и домовая мыши и общественная полевка) в регионах очагов чумы, % попадания:
а – Центрально-Кавказском; *б* – Дагестанском равнинно-предгорном;
в – Прикаспийском песчаном; *г* – Восточно-Кавказском высокогорном

Дагестанский равнинно-предгорный природный очаг располагается на территории южной части Северо-Дагестанской низменности, приморской низменности и предгорий Восточного Кавказа. В предгорной зоне этого очага численность второстепенных носителей достигла многолетней нормы в 2013 и 2015 гг., норма – 10,3 % попадания; в равнинной зоне очага повышение наблюдалось в 2014 г., норма – 8,3 % попадания. К 2016–2017 гг. показатели в обеих зонах очага не превышали норму, невысокий процент попадания мышевидных грызунов может быть результатом засушливого лета (в июле – августе 2017 г. выпало меньше половины осадков от многолетней нормы – 48 %), подорвавшего кормовую базу грызунов. Основная концентрация грызунов наблюдалась в сельскохозяйственных биотопах (посевах зерновых, поливных плантациях) и по берегам рек и каналов (см. рис. 1, *б*).

На севере Дагестанский равнинно-предгорный очаг граничит с Прикаспийским песчаным очагом чумы, граница между двумя очагами проходит по р. Новый Терек. На территории Кумо-Манычского междуречья показатели численности второстепенных носителей в 2016–2017 гг. превысили многолетнюю норму (норма – 7,8 %). Уровень численности второстепенных носителей в Терско-Кумском междуречье оценивается как «низкая» (норма – 7,6 % попадания) (см. рис. 1, в).

Восточно-Кавказский высокогорный природный очаг чумы занимает высокогорья Республики Дагестан и Чеченской Республики. Численность второстепенных носителей в предгорной зоне в 2015 г. оказалась выше по сравнению с предыдущими годами и приблизилась к средним многолетним показателям (норма – 10,3 %). По обеим ландшафтным зонам численность мышевидных грызунов оценивается как «низкая» (см. рис. 1, г).

Обсуждение. В природных очагах чумы Северного Кавказа вовлечение второстепенных носителей в эпизоотию – редкое явление [4].

В Дагестанском равнинно-предгорном очаге выделены штаммы чумного микроба от второстепенных носителей: домовый мыши в 1994 г. и общественной полевки – 1997 г.

В Центрально-Кавказском высокогорном очаге второстепенные носители и их эктопаразиты были ранее зараженными чумой в следующих районах: Баксано-Чегемском – пос. Былым, в 1972 г. от мыши лесной, Кубано-Малкинском – долина р. Хасаут, в 1974 г. от *Leptopsylla taschenbergi* из шерсти полевки обыкновенной, Малко-Баксанском – урочище Кырбаши, в 1990 г. от мыши лесной, Кубано-Малкинском – долина р. Хасаут в 1992 г. с *Leptopsylla taschenbergi* из шерсти лесной мыши.

Восточно-Кавказский высокогорный очаг после межэпизоотического периода активизировался в 2007 и вплоть до 2014 г. находился в активном состоянии. В 2015 – 2017 гг. выявить эпизоотию не удалось. Второстепенные носители в данном очаге в эпизоотию не вовлекались.

За рассматриваемый период с 2012 – 2017 гг. в Прикаспийском песчаном очаге в 2014 г. выделен один штамм от трех блох *Nosopsyllus tokrzeckyi*, счесанных с двух серых хомячков. Ранее за период 1996 – 2000 гг. выделен штамм микроба чумы в 1996 г. с домовых мышей, при средней численности грызунов в станциях [4].

Анализ литературных и архивных данных показывает, что связь между численностью мышевидных грызунов и их вовлечением в эпизоотию чумы отсутствует. Редкие случаи регистрации штаммов от них или их эктопаразитов обусловлены, скорее всего, интенсивностью эпизоотий среди основных носителей [8].

Сравнительный анализ (см. рис. 1, а, б) по очагам показывает, что численность второстепенных носителей в Центрально-Кавказском и Дагестанском равнинно-предгорном очагах чумы имеет общие тенденции нарастания с 2012 – 2016 гг. и спада к 2017 г.

В Восточно-Кавказском природном очаге (см. рис. 1, г) наблюдаются две волны нарастания и спада численности второстепенных носителей.

Наиболее отличный из всех очагов Прикаспийский песчаный (см. рис. 1, в). На территории Кумо-Манычского междуречья наблюдалось два

пика численности второстепенных носителей, несмотря на то что в Терско-Кумском замечены незначительные колебания численности мелких мышевидных грызунов при общем низком уровне несколько лет подряд.

В целом за последние 6 лет (2012 – 2017 гг.) в природных очагах чумы Северного Кавказа наблюдались популяционные волны численности второстепенных носителей: одна в Центрально-Кавказском, Дагестанском равнинно-предгорном; две в Прикаспийском песчаном и Восточно-Кавказском высокогорном.

Заключение. Таким образом, во всех исследуемых очагах возникновения чумы с 2012 – 2017 гг. численность второстепенных носителей оценивалась как низкая, средняя, но нигде не достигала высоких и очень высоких значений. Состояние численности второстепенных носителей в рассматриваемых очагах имело минимальное эпидемиологическое значение.

Второстепенные носители не имели существенного значения в эпизоотическом процессе при чуме во всех исследованных очагах. За последние годы они вовлекались в эпизоотии лишь в Прикаспийском песчаном очаге, где в 2014 г. выделен один штамм возбудителя чумы от трех блох *Nosopsyllus mokrzecky*, очесанных с двух серых хомячков. В то же время мониторинг их численности и, при необходимости, контроль над ними, необходим, так как вовлечение второстепенных носителей возбудителя чумы в вышеописанных очагах свидетельствует о высокой интенсивности эпизоотии чумы [8]. Вспышки численности мышевидных грызунов ранее приводили к массовым заболеваниям людей чумой [9 – 11].

Список литературы

1. Асваров, Б. М. История чумы и холеры в Дагестане. Деятельность Дагестанской противочумной станции за 50 лет / Б. М. Асваров. – Махачкала : [б. и.], 2002. – 54 с.
2. Эпизоотическая обстановка на очаговой по чуме территории Северо-Кавказского региона / Б. М. Асваров [и др.] // Медицина катастроф. – 2001. – № 3 (35). – С. 32 – 34.
3. Биоценотические последствия антропогенной трансформации ландшафтов на Европейском Юго-Востоке СССР / С. Н. Варшавский [и др.] // Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных : тез. Всесоюзного совещ. – М., 1987. – Ч. I. – С. 57 – 59.
4. Современное состояние численности мышевидных грызунов в природных очагах чумы Северного Кавказа / М. П. Григорьев [и др.] // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2001. – С. 117 – 121.
5. Дятлов, А. И. Основания для установления видового состава ранга двумя подвидами полуденных песчанок / А. И. Дятлов, Л. А. Аваян, М. П. Григорьев // Сб. тез. докл. IV съезда Всесоюзного териологического общества, 27 – 31 января 1986 г., Москва. – М., 1986. – С. 57 – 58.
6. Ралль, Ю. М. Природная очаговость и эпизоотология чумы / Ю. М. Ралль. – М. : Медицина, 1965. – 364 с.
7. Максимов, А. А. Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз / А. А. Максимов. – Новосибирск : Наука, 1984. – 250 с.
8. Условия вовлечения мелких млекопитающих в чумные эпизоотии на Центральном Кавказе / Ю. М. Евченко [и др.] // Материалы науч.-практ. конф. «Современные аспекты эпидемиологического надзора за особо опасными инфек-

ционными заболеваниями на Юге России», 21–22 марта 2007 г., Ставрополь. – Ставрополь, 2007. – Ч. I. – С. 109 – 112.

9. Найден, П. Е. Природные очаги на Кавказе и проблема их оздоровления : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 14.00.30 / П. Е. Найден. – Ставрополь, 1980. – 60 с.

10. История эпидемий чумы на Северном Кавказе и современный эпидемический потенциал природных очагов чумы / Е. С. Котенев [и др.] // Медицинский вестн. Сев. Кавказа. – 2016. – Т. 11, № 4. – С. 612 – 616. doi: 10.14300/mnnc.2016.11150

11. Вопросы эпидемиологического надзора в природных очагах зооантропозов / отв. ред. И. С. Солдаткин. – Саратов : Изд-во Ин-та «Микроб», 1986. – 115 с.

References

1. Asvarov B.M. *Istoriya chumy i kholery v Dagestane. Deyatel'nost' Dagestanskoy protivochumnoy stantsii za 50 let* [The history of the plague and cholera in Dagestan. Activity of the Dagestan anti-plague station for 50 years], Makhachkala, 2002, 54 p. (In Russ.)

2. Asvarov B.M., Gaziyeu S.G.-M., Khasayev S.M. [et al.]. [Epizootic situation in the focal plague territory of the North Caucasus region], *Meditcina katastrof* [Disaster Medicine], 2001, no. 3 (35), pp. 32-34. (In Russ.)

3. Varshavskiy S.N., Shilov M.N., Popov N.V. [et al.]. *Vliyaniye antropogennoy transformatsii landshafta na naseleniye nazemnykh pozvonochnykh zhivotnykh: tezisy Vsesoyuznogo Soveshchaniya* [The Influence of the Anthropogenic Transformation of the Landscape on the Population of Terrestrial Vertebrates: Abstracts of the All-Union Conference], Moscow: [b. i.], 1987, part. I, pp. 57-59. (In Russ.)

4. Grigor'yev M.P., Beyyer A.P., Yevchenko Yu.M., Gaziyeu S.G.-M., Mozloyev G.A. *Karantinnyye i zoonoznyye infektsii v Kazakhstane: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Quarantine and zoonotic infections in Kazakhstan: materials of the international scientific-practical conference], Almaty, 2001, pp. 117-121. (In Russ.)

5. Dyatlov A.I., Avanyan L.A., Grigor'yev M.P. *Sbornik tezisev dokladov IV s'yezda Vsesoyuznogo teriologicheskogo obshchestva, 27 – 31 yanvarya 1986 g., Moskva* [Collection of abstracts of the IV Congress of the All-Union Teriological Society, 27 – 31 January, 1986, Moscow], Moscow, 1986, pp. 57-58. (In Russ.)

6. Rall' Yu.M. *Prirodnaya ochagovost' i epizootologiya chumy* [Natural foci and epizootology of the plague], Moscow: Meditsina, 1965, 364 p. (In Russ.)

7. Maksimov A.A. *Mnogoletniye kolebaniya chislennosti zhivotnykh, ikh prichiny i prognoz* [Perennial fluctuations in the number of animals, their reasons and prognosis], Novosibirsk: Nauka, 1984, 250 p. (In Russ.)

8. Yevchenko Yu.M., Grigor'yev M.P., Beyyer A.P., Belyavtseva L.I., Churikova N.V., Rudnev S.M., Kazakov A.M., Belogradova Ye.I., Belogradov V.A., Mozloyev G.A., Khazhnagoyeva Ye.Kh., Shinkarova V.N., Petryuk V.A., Stepanova S.N., Khatsukov K.Kh. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennyye aspekty epidemiologicheskogo nadzora za osobo opasnymi infektsionnymi zabolevaniyami na Yuge Rossii», 21–22 marta 2007 g., Stavropol'* [Materials of the scientific-practical conference "Modern aspects of epidemiological surveillance of especially dangerous infectious diseases in the South of Russia"], 21–22 March, 2007, Stavropol', Stavropol', 2007, part. I, pp. 109-112. (In Russ.)

9. Nayden P.Ye. *Extended abstract of Doctor's of biological thesis*, Stavropol', 1980, 60 p. (In Russ.)

10. Kotenev Ye.S., Dubyanskiy V.M., Volynkina A.S., Zaytsev A.A., Kulichenko A.N., Kravtsova S.L. [The history of plague epidemics in the North Caucasus

and the modern epidemic potential of natural plague foci], *Meditinskiy vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical Bulletin of the North Caucasus], 2016, vol. 11, no. 4, pp. 612-616, doi: 10.14300/mnnc.2016.11150 (In Russ., abstract in Eng.)

11. Soldatkin I.S., Gudkova N.S., Rudenchik Yu.V. *Voprosy epidemiologicheskogo nadzora v prirodnnykh ochagakh zoonetroponozov* [Issues of epidemiological surveillance in natural foci of zoonanthroposes], Saratov: Institut "Mikrob", 1986, 115 p. (In Russ.)

Population Status of Secondary Carriers in Natural Foci of Plague of North Caucasus for the Period 2012–2017

**E. V. Gerasimenko, M. P. Grigoriev, A. H. Khalidov,
G. A. Maslaev, Yu. V. Zeleneva, E. V. Kalinkina**

Stavropol Anti-Plague Institute of Rospotrebnadzor, Stavropol, Russia;

Dagestan Plague Control Station, Makhachkala, Russia;

Kabardino-Balkaria Anti-Plague Station, Nalchik, Russia;

G. R. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia;

Center of Hygiene and Epidemiology in the Tambov Region, Tambov, Russia

Keywords: plague; natural foci; minor carriers of epidemic; especially dangerous anthroponosis.

Abstract: The paper presents the analysis of the population dynamics of secondary carriers of plague in the Northern Caucasus for the period 2012–2017. The data of the epidemiological survey carried out in four different natural plague foci – littoral sandy, the Dagestan plains and Piedmont, East-Caucasian high-mountain and Central-Caucasian high-mountain – are processed. It is shown that in all studied foci from 2012–2017, the number of secondary carriers was estimated as low and average. The indicator did not reach high and very high values. The population status of secondary carriers in the considered foci had minimal epidemiological significance. At the same time, monitoring and control of their number is necessary since the involvement of secondary carriers of the plague agent in the above-described foci will indicate a high intensity of plague epizootics.

© Е. В. Герасименко, М. П. Григорьев, А. Х. Халидов,
Г. А. Мозлов, Ю. В. Зеленева, Е. В. Калинкина, 2018

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ОЦЕНКА МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ НА ТОЛЕРАНТНОСТЬ

Э. А. Конькова, Ю. В. Зеленева, В. П. Судникова

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт
сельского хозяйства Юго-Востока», г. Саратов, Россия;
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет
им. Г. Р. Державина», г. Тамбов, Россия;
Среднерусский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр
им. И. В. Мичурина», п. Новая жизнь, Тамбовская обл., Россия*

Рецензент д-р биол. наук, профессор Е. В. Невзорова

Ключевые слова: вирус желтой карликовости ячменя; вирусные болезни; заражение; мировая коллекция, пшеница, насекомые-переносчики, тля.

Аннотация: Приведены сведения об особенностях проявления вирусных заболеваний на яровой пшенице. При изучении биологических особенностей вирусных заболеваний, а также насекомых-переносчиков выявлено наиболее распространенное заболевание – вирус желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ). Проведены исследования по видовому составу и численности семейства *Aphididae* и выявлен основной переносчик ВЖКЯ – обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum* Rond.). В целях выявления доноров, пригодных для создания толерантных сортов пшеницы к ВЖКЯ на естественном инфекционном фоне, проведена оценка мировой коллекции яровой пшеницы. Выделены образцы, толерантные к данному заболеванию.

Высокая потенциальная урожайность пшеницы часто остается нереализованной вследствие развития болезней. Среди паразитирующих на пшенице патогенов большой экономический ущерб причиняют вирус-

Конькова Эльмира Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, руководитель лаборатории иммунитета растений, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока», г. Саратов, Россия; Зеленева Юлия Витальевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина», г. Тамбов; старший научный сотрудник лаборатории иммунитета растений, Среднерусский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И. В. Мичурина», e-mail: zelenewa@mail.ru; Судникова Валентина Павловна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунитета растений, Среднерусский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И. В. Мичурина», п. Новая Жизнь, Тамбовский р-н, Тамбовская обл., Россия.

ные заболевания. Большие площади возделываемой пшеницы представляют собой так называемый резервуар для накопления вирусов и их переносчиков.

Взаимоотношения между растениями, вирусами и их насекомыми-переносчиками сложны и меняются на фоне экологических и агротехнических условий.

Связь вируса с переносчиком отличается специфичностью, то есть передача инфекции осуществляется только определенным видом переносчика. В одних случаях он для вируса является хозяином, в других – служит механическим распространителем вируса [1].

Вредоносность вирусных заболеваний во многом зависит от того, в какую фазу развития пшеницы произошло заражение. Раннеосеннее заражение в фазу двух-трех листьев приводит к значительному недобору урожая, а иногда и полной гибели посевов. Заражение озимых весной, в более поздние фазы развития проявляется, как правило, в мозаичности листьев, нарушении физиологических процессов в клетках растений, что также приводит к снижению урожая и его качества. Одним из вредоносных вирусных заболеваний пшеницы является вирус желтой карликовости ячменя (**ВЖКЯ**).

Желтая карликовость ячменя (Barley yellow dwarf virus) распространена в странах Европы, США, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Турции [2 – 6]. Исследования, представленные в работе [7], показали, что заболевание ВЖКЯ распространено на всей территории европейской части России и обнаружено в двадцати областях восьми регионов страны. Выявлены MAV, PAV, SGV, RMV штаммы ВЖКЯ и RPV – вирус желтой карликовости злаков (**ВЖКЗ**) [8, 9]. В ряде областей центрального федерального округа и на Северном Кавказе наблюдались эпифитотийные вспышки желтой карликовости; в 2006 году – значительные потери урожая озимой пшеницы, достигавшие в некоторых хозяйствах Краснодарского края и Воронежской области 50 %. Это объясняется погодными условиями вегетационного периода, благоприятными для инфицирования зерновых культур вирусами, поскольку наблюдалось массовое размножение тлей-переносчиков ВЖКЯ [7].

Желтая карликовость ячменя поражает пшеницу, ячмень, овес, рожь, тритикале, кукурузу, всего около 10 видов диких злаков, часть которых является бессимптомными носителями вируса [10].

Установлено, что желтая карликовость может вызываться двумя вирусами – ВЖКЯ и ВЖКЗ. Первый относится к семейству *Luteoviridae*, роду *Luteovirus*, и представлен штаммами PAV, MAV, SGV и RMV, второй – из семейства *Poleroviridae*, рода *Polerovirus*, представлен штаммом RPV [11].

Проявление симптомов наиболее четко выражено в фазу выхода в трубку и формирования колоса ячменя. Внешние симптомы заражения у ячменя проявляются в виде неравномерного пожелтения вдоль краев и кончиков листьев или в форме пятнистостей. Зоны пожелтения увеличиваются, сливаются; пораженные листья утолщенные, жесткие и прямостоячие. Для овса характерно покраснение листьев. Вирулентные штаммы могут вызвать деформацию листьев и укорочение междоузлий. Колос час-

то не образуется вовсе. У пшеницы наблюдается хлороз появляющихся листьев, отставание в росте, кущение, ткани флоремы листьев, стебля и корней некротизированы [5, 12, 13].

Кроме того, для появления и развития симптомов требуется температура воздуха более 20 °С и высокая солнечная активность. На интенсивное проявление симптомов оказывает влияние избыточная доза азотных удобрений, а их дефицит приводит к маскировке симптомов. Однако следует иметь в виду, что часто весеннее азотное голодание не только маскирует симптомы ВЖКЯ, но и само становится причиной пожелтения зерновых, подчас создавая картину, ошибочно принимаемую за массовое развитие вируса. Одним из признаков поражения ВЖКЯ служит ослабление и дегенерирование корневой системы, уменьшение массы корней, недостаточный их рост [14].

Вирус переносится несколькими видами злаковых тлей, в том числе большой злаковой (*Sitobion avenae* F.), черемухо-злаковой (*Rhopalosiphum padi* L.) и обыкновенной злаковой (*Schizaphis graminum* Rond.) [10].

Вирус желтой карликовости ячменя относится к циркулятивным непersistентным вирусам с довольно строгой приуроченностью к виду тли; потомству не передается; с семенами, почвой и соком не распространяется; штаммы не обеспечивают перекрестной защиты [7].

В работе [15] опытным путем установлена прямая зависимость между величиной потерь урожая и числом вирофорных тлей на одном растении. При посадке 100 вирофорных тлей на 22-й день после посева потери урожая овса и пшеницы составили соответственно 66 и 28 %; 100 невирофорных тлей – 7 и 15 %; 10 вирофорных тлей – 39 и 21 %; 10 невирофорных тлей – 4 и 6 %.

Снижение продуктивности пораженных растений объясняется глубоким нарушением их физиолого-биологических функций. У пшеницы через 4-5 дней после поражения и до конца вегетации наблюдается ингибирование процессов дыхания, содержания хлорофилла, нарушается нуклеиновый, фосфорный, углеводный обмены. Образование щуплых зерен объясняется меньшим содержанием клейковины [3].

В работе [12] отмечено, что вредоносность заболевания зависит от фазы развития растений при заражении, штамма вируса, устойчивости сорта. В годы с высоким уровнем заражения (35 – 74 %) потери урожая зерна ячменя составляют 15 – 25 %, пшеницы – 50 %.

Данная работа проводилась в период с 2016 по 2018 гг. на фитосанитарном участке лаборатории иммунитета НИИСХ Юго-Востока (г. Саратов). Объектами исследований были: мировая коллекция яровой пшеницы, вирусное заболевание пшеницы – ВЖКЯ, переносчик ВЖКЯ – обыкновенная злаковая тля *Schizaphis graminum* Rond. Отметим, что ранее (с 2011 года) изучались вирусные болезни пшеницы и их насекомых-переносчиков [16, 17]. Но в прежние годы наиболее распространенным и вредоносным среди вирусных заболеваний пшеницы была мозаика озимой пшеницы (*Russian wheat mosaic*), переносчиком которого являлась цикадка полосатая (*Psammotettix striatus* L.).

В 2016 году оптимальные климатические условия послужили среднему развитию вирусных заболеваний, но среди них преобладали мозаичные

заболевания. Вирус желтой карликовости ячменя, в отличие от мозаики, относится к типу «желтизна злаков». В 2017 году отмечены единичные симптомы поражения пшеницы ВЖКЯ. Сильное поражение яровой пшеницы ВЖКЯ проявилось в 2018 г., когда наблюдалось увеличение численности *Schizaphis graminum* Rond., по сравнению с предыдущими годами, когда популяция тли находилась в депрессии. Массовое размножение переносчика стало следствием усиления развития и распространения ВЖКЯ.

Вегетационный период 2018 года можно охарактеризовать как засушливый. Известно, что высокая температура воздуха является необходимым условием для развития насекомых-переносчиков, а соответственно и самих вирусов.

Визуальное исследование по выявлению и видовому составу насекомых проводили по методике Г. Е. Осмоловского [18]. Выявлено, что преобладающим видом в посевах яровой мягкой пшеницы в годы исследований была обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum* Rond.), максимальный пик размножения которой приходился на июнь-июль месяцы 2018 г. Их размножению способствовали благоприятные погодные условия. Численность взрослых особей в данный интервал времени составляла от 25 до 45 штук на один стебель при заселении 50 % стеблей. Тогда как порог вредоносности злаковой тли в фазу трубкования пшеницы составляет 10 особей на 1 стебель при заселении 50 % стеблей, а в фазу колошения 5-6 штук на колос или 500 штук на 100 взмахов сачком.

Степень поражения пшеницы вирусными заболеваниями проводили по методике Н. Н. Артемьевой [19]. Анализ образцов мировой коллекции яровой мягкой пшеницы показал, что большинство из них, поврежденных злаковой тлей, были восприимчивы к ВЖКЯ. Патологический процесс пораженной ВЖКЯ пшеницы сопровождался определенными морфологическими изменениями в растениях. Уже в фазе выхода в трубку пшеницы наблюдались пожелтение, а в некоторых случаях покраснение верхушек листьев; невыравненность растений по высоте и развитию; характерное утолщение нижних междоузлий; отставание в развитии; образование щуплых зерновок.

В целях выявления доноров, пригодных для создания толерантных сортов пшеницы к ВЖКЯ, в течение трех лет на естественном инфекционном фоне проводилась оценка мировой коллекции яровой мягкой пшеницы на толерантность. Из 670 образцов из разных стран и регионов 248 оказались толерантными к ВЖКЯ. Из них преобладающее большинство было мексиканского происхождения. Отмечено, что среди изучаемых выделены образцы, на которых не было выявлено симптомов вирусного поражения, несмотря на повреждение виофорной тлей. Таким образом, можно предположить об их устойчивости к данному вирусу.

Изучение данного заболевания осложняется из-за сходства внешних признаков ВЖКЯ с симптомами дефицита элементов питания, экстремально-нарушенных условий температуры и влажности, естественного старения и созревания культуры. Подавленный рост пшеницы, покраснение или пожелтение листьев связывали с перечисленными факторами, не учитывая, что и ВЖКЯ, локализующийся во флоэме, способен вызывать именно дефицит питания, а отсюда и отмеченные внешне проявления.

Симптомы заболевания зерновых культур, вызываемые ВЖКЯ, значительно различаются в зависимости от культуры, сорта, возраста и физиологического состояния растений в момент заражения вирусом.

Трудность разработки эффективных мер борьбы против вирусных болезней заключается в необходимости учитывать не только биологические особенности самого вируса, но и его переносчика и растения-хозяина. Меры борьбы с вирусами должны носить скорее профилактический, предупредительный характер.

В работе [20] отмечено, что в природе постоянно сохраняется и поддерживается обычно невысокий, но стабильный уровень инфицирования ВЖКЯ зерновых культур, злаковых трав и сорняков. При создании благоприятных условий для размножения тлей, вспышка заболевания, вначале очаговая, может впоследствии в отдельных регионах страны развиться до размера эпифитотии и даже распространиться на целые страны и континенты, вызывая большие экономические потери, как это было в конце 1980-х годов. Для того чтобы иметь возможность прогнозировать появление и распространение желтой карликовости ячменя, а также приостановить возникновение эпифитотии или ограничить ее, необходимо регулярно проводить мониторинг численности и видового состава тлей и обследовать посевы зерновых культур на зараженность этими вирусами.

В исследованиях изучено развитие и распространение желтой карликовости ячменя; проведены визуальная диагностика пораженности яровой пшеницы данным заболеванием и мониторинг численности и видового состава тлей – переносчиков ВЖКЯ; выявлены причины массового возникновения желтой карликовости ячменя. Отмечено, что визуальная диагностика любого вирусного заболевания должна подтверждаться современными лабораторными методами исследований (иммуофермент-ный анализ, диагностика по методу полимеразных цепных реакций).

Таким образом, изучение вирусных заболеваний пшеницы и их переносчиков имеет большое практическое значение. Высокая численность насекомых-переносчиков, их вирофорность в сочетании с оптимальными погодными условиями служат основными причинами вирусного поражения посевов пшеницы, нередко достигающего уровня эпифитотий. Контроль нарастания численности популяции насекомых-переносчиков способствует сдерживанию распространения вирусных заболеваний.

Список литературы

1. Дубоносов, Т. С. Биологические основы профилактики вирусных болезней злаковых культур / Т. С. Дубоносов, И. В. Панарин // Защита растений. – 1974. – С. 65 – 78.
2. Рыжков, В. Л. Атлас вирусных болезней / В. Л. Рыжков, А. Е. Проценко. – М. : Наука, 1968. – 135 с.
3. Дутко, В. П. Вирус желтой карликовости ячменя на юге Украины / В. П. Дудко // Научно-технический бюллетень ВСГИ. – 1975. – №. 24. – С. 56 – 58.
4. Beek, D. Van der. Het Gerstvergelingsvirus / D. Beek // Bedrijfsont Wikkeling. – 1975. – Issue 6, No. 11. – P. 943 – 944.
5. Bremer, K. Gramineae-Kasvien Virustaudlit Suomessa ja Turkissa / K. Bremer // Ann. agr. Fenn. – 1974. – Vol. 13, No. 3. – P. 125 – 148.

6. Munro, D. The Barley Yellow Dwarf Stori / D. Munro // *Tasmanian J. of Agriculture*. – 1970. – Vol. 41, No. 4. – P. 259 – 261.
7. Можаяева, К. А. Вирус желтой карликовости ячменя и другие вирусы зерновых культур на территории Российской Федерации / К. А. Можаяева, Т. Б. Кастальева, Н. В. Гирсова. – М. : Росинформагротех, 2007. – 32 с.
8. Brook, J. Barley Yellow Dwarf Virus what Sort of a Problem / J. Brook // *Ann. Appl. Biol.* – 1974. – Vol. 77, No. 1. – P. 92 – 96.
9. Кастальева, Т. Б. Изучение штаммового состава вируса желтой карликовости ячменя / Т. Б. Кастальева, К. А. Можаяева, Т. Я. Васильева // *Вестн. защиты растений*. – 2001. – № 3. – С. 63 – 65.
10. Развязкина, Г. М. Вирусные заболевания злаков / Г. М. Развязкина. – Новосибирск : Наука, 1975. – 292 с.
11. Можаяева, К. А. Желтая карликовость ячменя: распространение заболевания и оценка сортообразцов овса на толерантность / К. А. Можаяева, Т. Б. Кастальева, Н. В. Гирсова // *Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам : материалы III Всероссийской и Междунар. конф., 23 – 26 октября, 2012 г., Санкт-Петербург*. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 32 – 34.
12. Дубоносов, Т. С. Вирусные болезни злаков / Т. С. Дубоносов, И. В. Панарин, И. С. Каневчева. – М. : Колос, 1975. – 120 с.
13. Цыпленков, А. Е. Особенности возникновения эпифитотий вируса желтой карликовости ячменя / А. Е. Цыпленков, М. Н. Берим, Е. А. Жарова // *Вестн. защиты растений*. – 2002. – № 3. – С. 60 – 64.
14. Власов, Ю. И. Выявление, идентификация и основы эпифитотиологии вируса желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ) : метод. указания / Ю. И. Власов, Т. Н. Теплоухова, Э. И. Ларина. – М. : ВАСХНИЛ, 1990, 19 с.
15. Burnett, P. A. Some Effects of Barley Yellow Dwarf Virus on Cereals Infested with Different Numbers of Viruliferous Aphids / P. A. Burnett, I. Allen, A. G. Robinson // *Canad. J. Plant Sc.* – 1975. – Vol. 55, No. 2. – P. 621 – 623.
16. Баукенова, Э. А. Роль насекомых-переносчиков в распространении и развитии вируса русской мозаики озимой пшеницы в Нижнем Поволжье / Т. С. Маркелова, Л. И. Чекмарева, Э. А. Баукенова // *Защита и карантин растений*. – 2012. – № 8. – С. 42 – 44.
17. Баукенова, Э. А. Вирусные болезни пшеницы и их насекомые-переносчики в Нижнем Поволжье : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.07 / Э. А. Баукенова. – Саратов, 2013. – 24 с.
18. Осмоловский, Г. Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними / Г. Е. Осмоловский. – М. : Россельхозиздат, 1964. – 204 с.
19. Артемьева, Н. Н. Методические указания по выявлению и учету вирусных болезней злаков / Н. Н. Артемьева. – М. : Колос, 1971. – 21 с.
20. Можаяева, К. А. Желтая карликовость ячменя: эпидемиологическая ситуация в Европейской части России в 1991 – 1999 гг. / К. А. Можаяева, Т. Б. Кастальева // *Агро XXI*. – 1999. – № 9. – С. 8 – 9.

References

1. Dubonosov T.S., Panarin I.V. [Biological basis for the prevention of viral diseases of cereal crops], *Zashchita rasteniy* [Plant Protection], 1974, pp. 65-78. (In Russ.)
2. Ryzhkov V.L., Protsenko A.Ye. *Atlas virusnykh bolezney* [Atlas of viral diseases], Moscow: Nauka, 1968, 135 p. (In Russ.)

3. Dutko V.P. [Virus of yellow dwarfism of barley in the south of Ukraine], *Nauchno-tekhnicheskiy byulleten' VSGI* [Scientific and Technical Bulletin of the VSGI], 1975, no. 24, pp. 56-58. (In Russ.)
4. Beek D.Van der. Het Gerstvergelingsvirus, *Bedrijfsont Wikkeling*, 1975, issue 6, no. 11, pp. 943-944.
5. Bremer K. Gramineae-Kasvien Virustaudlit Suomessa ja Turkissa, *Ann. agr. Fenn.*, 1974, vol. 13, no. 3, pp. 125-148.
6. Munro D. The Barley Yellow Dwarf Stori, *Tasmanian J. of Agriculture*, 1970, vol. 41, no. 4, pp. 259-261.
7. Mozhayeva K.A., Kastal'yeva T.B., Girsova N.V. *Virus zheltoy karlikovosti yachmenya i drugiye virusy zernovykh kul'tur na territorii Rossiyskoy Federatsii* [Virus of yellow dwarfism of barley and other viruses of grain crops on the territory of the Russian Federation], Moscow: Rosinformagrotekh, 2007, 32 p. (In Russ.)
8. Brook J. Barley Yellow Dwarf Virus what Sort of a Problem, *Ann. Appl. Biol.*, 1974, vol. 77, no. 1, pp. 92-96.
9. Kastal'yeva T.B., Mozhayeva K.A., Vasil'yeva T.Ya. [Study of the strain composition of the yellow barley dwarf virus], *Vestnik zashchity rasteniy* [Plant Protection Bulletin], 2001, no. 3, pp. 63-65. (In Russ.)
10. Razvyazkina G.M. *Virusnyye zabolevaniya zlakov* [Viral diseases of cereals], Novosibirsk: Nauka, 1975, 292 p. (In Russ.)
11. Mozhayeva K.A., Kastal'yeva T.B., Girsova N.V. *Sovremennyye problemy immuniteta rasteniy k vrednym organizmam: materialy III Vserossiyskoy i Mezhdunarodnoy konferentsii* [Modern Problems of Plant Immunity to Harmful to organisms: materials of the 3rd All-Russian and International Conference], 23-26 October 2012, St. Petersburg, St. Petersburg, 2012, pp. 32-34. (In Russ.)
12. Dubonosov T.S., Panarin I.V., Kanevcheva I.S. *Virusnyye bolezni zlakov* [Viral diseases of cereals], Moscow: Kolos, 1975, 120 p. (In Russ.)
13. Tsyplenkov A.Ye., Berim M.N., Zharova Ye.A. [Features of the occurrence of epiphytotics of barley yellow dwarfism virus], *Vestnik zashchity rasteniy* [Plant Protection Bulletin], 2002, no. 3, pp. 60-64. (In Russ.)
14. Vlasov Yu.I., Teploukhova T.N., Larina E.I. *Vyyavleniye, identifikatsiya i osnovy epifitologii virusa zheltoy karlikovosti yachmenya (VZHKYA)* [Identification, identification and bases of the epiphytothiology of the yellow barley dwarfism virus (HPAI) virus], Moscow: VASKHNIL, 1990, 19 p. (In Russ.)
15. Burnett P.A., Allen I., Robinson A.G. Some Effects of Barley Yellow Dwarf Virus on Cereals Infested with Different Numbers of Viruliferous Aphids, *Canad. J. Plant Sc.*, 1975, vol. 55, no. 2, pp. 621-623.
16. Baukenova E.A., Chekmareva L.I., Baukenova E.A. [The role of insect vectors in the propagation and development of the virus of the Russian mosaic of winter wheat in the Lower Volga region], *Zashchita i karantin rasteniy* [Protection and Quarantine Plants], 2012, no. 8, pp. 42-44. (In Russ., abstract in Eng.)
17. Baukenova E.A. *Extended abstract of candidate's of agricultural sciences thesis*, Saratov, 2013, 24 p. (In Russ.)
18. Osmolovskiy G.Ye. *Vyyavleniye sel'skokhozyaystvennykh vreditely i signalizatsiya srokov bor'by s nimi* [Identification of pests and signaling the timing of the fight against them], Moscow: Rossel'khozizdat, 1964, 204 p. (In Russ.)
19. Artem'yeva N.N. *Metodicheskiye ukazaniya po vyyavleniyu i uchetu virusnykh bolezney zlakov* [Guidelines for the identification and registration of viral diseases of cereals], Moscow: Kolos, 1971, 21 p. (In Russ.)
20. Mozhayeva K.A., Kastal'yeva T.B. [Yellow barley dwarfism: the epidemiological situation in the European part of Russia in 1991-1999], *Agro XXI* [Agro XXI], 1999, no. 9, pp. 8-9. (In Russ.)

Features of the Manifestation of Viral Diseases of Spring Wheat in the Saratov Region and Assessment of the World Collection for Tolerance

E. A. Konkova, Yu. V. Zeleneva, V. P. Sudnikova

*Scientific Research Institute of Agriculture of the Southeast,
Saratov, Russia; I.V. Michurin Federal Scientific Center,
Tambov region, Tambov district, Novaja Zhisn, Russia*

Keywords: wheat; world collection; infection; viral diseases, BYDV; insect vectors; aphids.

Abstract: The article provides information on the peculiarities of the manifestation of viral diseases on spring wheat. The study of the biological characteristics of viral diseases and insect vectors detected the most common disease – barley yellow dwarf virus (BYDV). The studies were carried out on the species composition and abundance of the Aphididae family, and the main vector of the BYDV, common cereal aphid (*Schizaphis graminum* Rond.) was identified. To identify donors suitable for the creation of wheat varieties resistant to the BYDV, the world's collection of spring wheat was evaluated on a natural infectious background. The samples resistant to this disease were selected.

© Э. А. Конькова, Ю. В. Зеленева, В. П. Судникова, 2018

Теория и практика устойчивого экономического развития

УДК 332.135

DOI: 10.17277/voprosy.2018.04.pp.035-049

ТЕОРИЯ ЛОКАЛЬНЫХ РЫНКОВ И ЕЕ РАЗВИТИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ СОВРЕМЕННЫХ РЕГИОНОВ

А. Д. Ерок

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический
университет», г. Краснодар, Россия*

Рецензент д-р экон. наук, доцент Р. Р. Толстяков

Ключевые слова: аналоговая модель локального рынка; локальные рынки; управление развитием локальных рынков; цифровая модель локального рынка.

Аннотация: Проведена апробация авторского подхода к моделированию системы локальных рынков как института развития региональных экономических систем. Даны описания аналоговой и цифровой (экономико-математической) моделей локального рынка. Рассмотрено содержание перспективных подходов к формированию региональных производительных контуров, учитывающих специфику структуры локальных маркетинговых систем.

Введение. Существующие ретроспективные теоретические и методологические разработки не дают однозначного ответа на вопрос о роли и значении локальных рынков как структурного элемента региональной экономики, позволяя лишь в той или иной мере классифицировать субъектный состав участников маркетинговой активности в конкретных локациях и оценивать факторы и мотивы их рыночного поведения.

Отметим, что множественность и отсутствие единственно верных теоретико-методологических определений в части выделения локальных рынков как самостоятельных, объективно существующих и специфичных

Ерок Андрей Дмитриевич – аспирант кафедры «Маркетинг и бизнес-коммуникации», e-mail: andrey.yerok@mail.ru; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Россия.

пространственно локализованных маркетинговых систем. Вместе с тем наиболее корректным подходом считаем теоретическую разработку Г. С. Цветковой [1], позволяющую при использовании специализированного исследовательского инструментария обеспечить мониторинг, анализ и оценку реальных рыночных процессов в пределах конкретных географических локаций, которые могут совпадать или не совпадать с территориями конкретных регионов (быть как меньше, так и больше региональной размерности в зависимости от масштаба конкретной поисковой задачи).

Цель исследования в части понимания сущности, роли и значения локальных рынков как системного института развития региональной экономики:

1) рассмотрение локальных рынков с позиций системного подхода к обеспечению устойчивого и сбалансированного развития региональной экономической системы (РЭС);

2) характеристика специфики формирования и результатов функционирования системы локальных рынков в качестве института развития РЭС;

3) предложение и апробация аналоговой модели локального рынка на основе матрицы «Локальные / инорегиональные потребители – локальные / инорегиональные производители».

Авторский подход в части модернизации организационно-экономического обеспечения системы управления развитием локальными рынками в современной цифровой экономике представлен экономико-математической моделью функционирования и развития смежных локальных рынков с возможностью территориального маневра выпускаемой продукции, а также характеристикой управленческих возможностей развития локального рынка как обоснования перспективы модернизации РЭС.

Система локальных рынков как институт развития РЭС показана на рис. 1. Очевидно, что система локальных рынков конкретной территории рассмотрена в связи с возможностью использования ее потенциала не только в части местного / регионального воспроизводственного процесса (на чем традиционно делался упор в предыдущих исследованиях), но и в части оптимизации состава субъектов РЭС, вступающих в маркетинговое взаимодействие в пределах конкретной территории, и взаимосвязей между ними.

При этом для получения ряда воспроизводственных эффектов, характеризующих народнохозяйственный потенциал системы локальных рынков как органического элемента РЭС (гармонизация объемов и структуры локального производства и потребления, наращивание экономического потенциала территории, рост масштабов его вовлечения в региональный воспроизводственный процесс), функции локальных рынков в части полномочий их регуляторов, администраторов и участников могут быть расширены за счет следующих направлений:

– допуск на рынок экономических благ, соответствующих сложившимся стандартам потребления: полный контроль качества реализуемой продукции на основе современных цифровых технологий (оцифрованная цепочка создания ценности) и неразрушающих методов исследования качественного состава;



Рис. 1. Система локальных рынков как институт развития региональной экономической системы (авторская разработка)

– инфраструктурная поддержка локальных рыночных обменов: генерация и развитие новых форматов локальной рыночной активности с учетом возможностей и ограничений инфраструктурного характера конкретных территорий;

– элиминация недобросовестных субъектов РЭС;

– адаптация ассортиментно-ценовой матрицы локального рынка под эндогенные производственные возможности и особенности модели локального потребления: подразумевает объединение усилий системных субъектов рынка в части гармонизации объемов и структуры потребления применительно не только к внутреннему производственному потенциалу РЭС, но и маркетинговым возможностям близлежащих территорий и рынков (например, маятниковые миграции жителей Курильских островов в Японию для приобретения высококачественных продуктов питания, отсутствующих в дальневосточном завозе);

– устойчивость и развитие локальных воспроизводственных процессов на основе системного охвата и реализации потенциала локального спроса: подразумевает системную деятельность по мониторингу объемов потребления важнейших видов продукции и услуг и их соотнесение с минимальным экономически эффективным объемом производства на предмет выявления рыночных шансов локального характера;

– импортозамещение: ориентировано на поддержание эффективных народнохозяйственных пропорций между прорывными инновационными решениями, представленными на глобальных и национальных рынках с возможностями организации локального производства массовых видов продукции и услуг;

– диффузии инноваций: подразумевает использование преимущества локальных рынков как открытой системы с возможностями реализации поискового, конкурентного и инновационного типов маркетинговой активности базовых субъектов (производителей и посредников).

Специфика формирования и результатов функционирования системы локальных рынков в качестве института развития РЭС в авторской интерпретации охарактеризована на рис. 2.

Специфика формирования системы локальных рынков как фундамента устойчивого и сбалансированного развития РЭС детализирована в отношении ее ключевых субъектов (в качестве методологического базиса использован подход Г. Б. Клейнера к выделению и характеристике уровней рассматриваемой системы (рис. 3) [2].

Отметим, что указанная разработка может стать теоретической основой расчета приближенных к реальности рейтингов, отражающих реальное социально-экономическое развитие отдельных регионов, эффективность их локальных маркетинговых систем и управленческих усилий региональных / местных органов власти в указанном направлении [3].

Авторское видение аналоговой модели локального рынка, позволяющее модернизировать научные представления в части состава и структуры субъектов, а также их взаимодействия, представлено на рис. 4.

Ядром авторского подхода к построению аналоговой модели локальных рыночных процессов является обоснованная сегрегация локальных

Специфика формирования системы локальных рынков в составе РЭС

- открытость системы и ее доступность для участия экзогенных экономических субъектов (как из смежных / несмежных РЭС, так и других уровней экономической системы – макро- и мезоуровня);
- необходимость конфигурирования локальных рынков на основе системы внешних и внутренних барьеров как источника эффективной локализации рыночных процессов, связанного с ограничением стихийного хода маркетинговых взаимодействий и придания им транспарентного, экономического обоснованного и добросовестного характера;
- необходимость эффективного администрирования локальных рынков;
- учет возможности фактора миграции субъектов локальных рынков за пределы РЭС;
- необходимость результативного применения комплекса запретительных, ограничивающих и стимулирующих мер и инструментов гармонизации локальных рыночных процессов с целями и задачами устойчивого функционирования и развития местного и регионального масштабов

Ожидаемые результаты эффективного функционирования системы локальных рынков для субъектов РЭС

1. Население территории (эндогенные субъекты)

- 1.1. Потребление экономических благ в размере не ниже потребительского минимума.
- 1.2. Устойчивый сбалансированный рост масштабов и структуры потребления.

2. Субъекты микроуровня РЭС (локальные и региональные предприятия – производители и посредники – эндогенные субъекты)

- 2.1. Возможность легальной, экономически эффективной производственной и/или посреднической деятельности в пределах системы локальных рынков.
- 2.2. Использование потенциала спроса системы локальных рынков как источника воспроизводственных ресурсов локального / регионального масштаба (малый и средний бизнес).

3. Субъекты мезоуровня (пространственно-локализованные экономические системы – эндогенные субъекты)

- 3.1. Гармонизация интересов, возможностей и потенциала мезоуровневых субъектов – участников локальных рынков в составе РЭС.
- 3.2. Создание территориальных «точек роста» промышленного и инновационного развития.

4. Субъекты макроуровня (производители и посредники национального масштаба деятельности – экзогенные субъекты) и мезоуровня (производители и посредники международного масштаба деятельности – экзогенные субъекты)

- 4.1. Возможность недискриминационного доступа в локальное рыночное пространство.
- 4.2. Возможность легальной, экономически эффективной производственной и/или посреднической деятельности в пределах системы локальных рынков.
- 4.3. Использование потенциала спроса системы локальных рынков как источника воспроизводственных ресурсов национального и международного масштабов (крупный и крупнейший бизнес).

5. Институты территориального / регионального развития

- 5.1. Непрерывная адаптация состава и структуры субъектов локальных рынков РЭС, а также взаимосвязей между ними.
- 5.2. Реализация новых возможностей развития внутри- и межуровневого взаимодействия субъектов РЭС.

6. Органы управления территорией / регионом

- 6.1. Рост масштабов и эффективности деятельности региональной экономической системы.
- 6.2. Рост устойчивости функционирования и развития региональной экономической системы

Рис. 2. Специфика формирования и результатов функционирования системы локальных рынков в качестве института развития РЭС (авторская разработка)

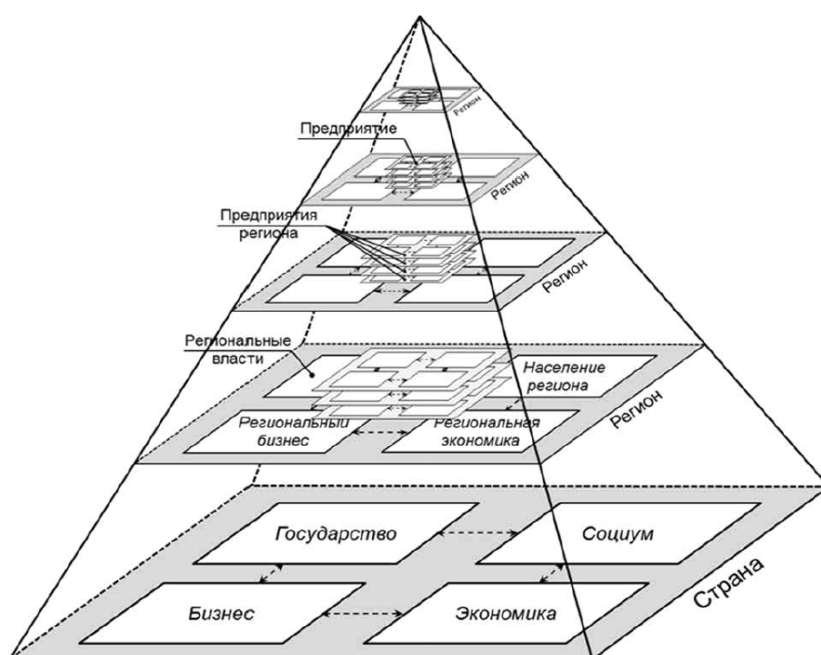


Рис. 3. Взаимодействие субъектов РЭС в пределах национальной экономической системы (Г. Б. Клейнер [2])

транзакций в матрице «Локальные / инолокальные потребители – Локальные / инолокальные производители (представители)»: матричный подход позволяет выделить и содержательно охарактеризовать четыре базовых сегмента маркетинговой активности (при этом отдельной проблемой, требующей самостоятельного исследования, является идентификация локальных транзакций, возможная с применением современных технологий big data и block chain).

Отметим, что в отсутствие указанного инструмента стратегического анализа и исследования локальной маркетинговой конъюнктуры исследователи-предшественники по умолчанию предполагали наличие только двух сегментов локальных сделок (локальные потребители / локальные производители и локальные потребители / инолокальные производители), пытаясь обосновать необходимость максимально возможного стимулирования первого сегмента и угнетения второго.

На наш взгляд, стратегия сбалансированного и устойчивого развития систем локальных рынков должна предусматривать интегрированное управленческое воздействие на все имеющиеся факторы и резервы траектории роста, в том числе с учетом «сцепленности» и активного взаимодействия локальных рынков смежных территориальных локаций (рис. 5).

Необходимо подчеркнуть порочность концепции «закрытого» территориального / регионального развития, которая активно практиковалась ранее в части ограничения ввоза / вывоза отдельных видов экономических благ с / на территорию отдельных локаций (например, ограничение вывоза продовольственного и фуражного зерна с территории Краснодарского края, Ростовской, Курской, Воронежских областей в 1999 г. [4]).

Территория локаций
(географические координаты)

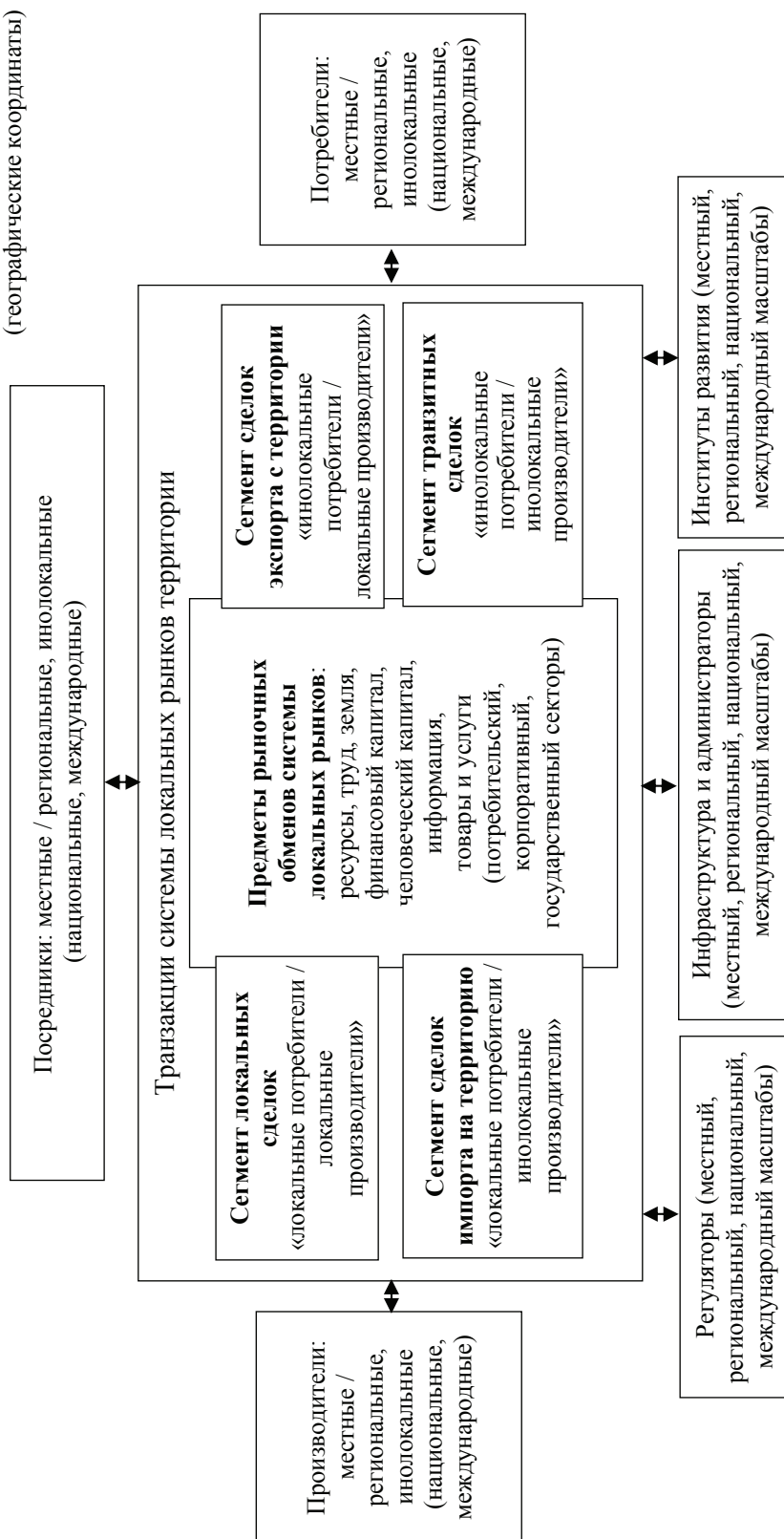


Рис. 4. Аналоговая модель локального рынка: состав и структура субъектов, элементы рыночного механизма (авторская разработка)

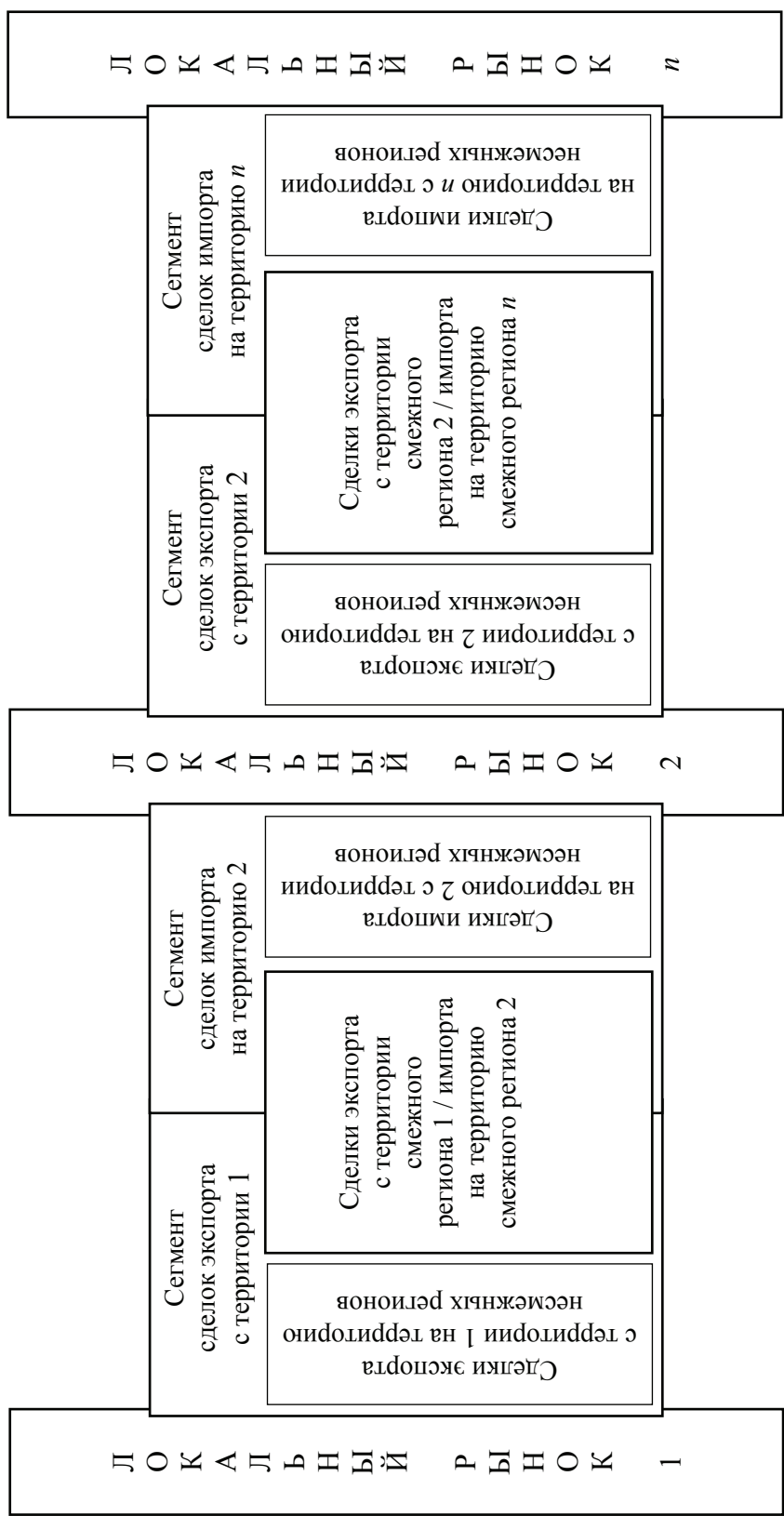


Рис. 5. Взаимодействие локальных рынков смежных территорий (авторская разработка)

С другой стороны, необходимо четко определять и эффективно регулировать масштабы соотношения экспорта / импорта экономических благ в пределы конкретной территории в целях недопущения выведения воспроизводственных / инвестиционных ресурсов региональной экономики на показное потребление дорогостоящих видов продукции и услуг в условиях системного дефицита инвестиционных возможностей локального и регионального масштабов.

Отметим также, что апробированным в мировом масштабе подходом к пониманию перспективной роли региона как народнохозяйственного субъекта является представление о конкретной территории как глобальной «точке роста», свободной от естественных и искусственных ограничений и доступной для реализации экономических интересов широкого числа глобальных, национальных, региональных и местных субъектов [5].

Подводя итог сказанному, сформулируем следующие выводы:

- теоретическая ценность авторского подхода состоит в адаптации тезисов и положений теории системного развития применительно к специфике экономических процессов, протекающих в пределах систем локальных рынков и затрагивающих интересы локальных и инолокальных экономических субъектов;

- методологические возможности авторских новаций состоят в понимании круга и предметов экономических взаимодействий, локализованных в пределах конкретных территорий с обоснованным выделением самостоятельных рыночных сегментов, обладающих собственной спецификой, маркетинговыми и управленческими особенностями;

- прикладная и исследовательская ценность предлагаемой позиции заключается в возможности идентификации, анализа и оценки складывающейся и перспективной локальной рыночной конъюнктуры с последующей оптимизацией роли и значения локальных рынков в системе институтов территориального экономического развития.

Авторский подход к развитию инструментария имитационных экономико-математических моделей конкурентного распределения локальных рынков представлен на рис. 6.

Центральным местом предлагаемой модельной разработки является рассмотрение совместной конъюнктуры смежных локальных рынков, которая возможна в следующих четырех вариантах:

- оба рынка дефицитны, производственных возможностей не хватает для удовлетворения локального спроса, территориальный маневр продукцией не имеет экономической целесообразности (маржа производителя будет снижена на величину транспортных издержек);

- оба рынка профицитны, производственные возможности превышают локальный спрос, территориальный маневр продукцией также экономически нецелесообразен (нет смысла увеличивать товарное предложение на уже затоваренном рынке);

- первый рынок характеризуется дефицитом предложения, второй – профицитом (или наоборот) – именно эта ситуация является рыночным шансом для производителей (или их представителей) на смежных территориях, поскольку открывает дополнительные возможности сбыта за счет территориального маневра выпущенной продукцией.

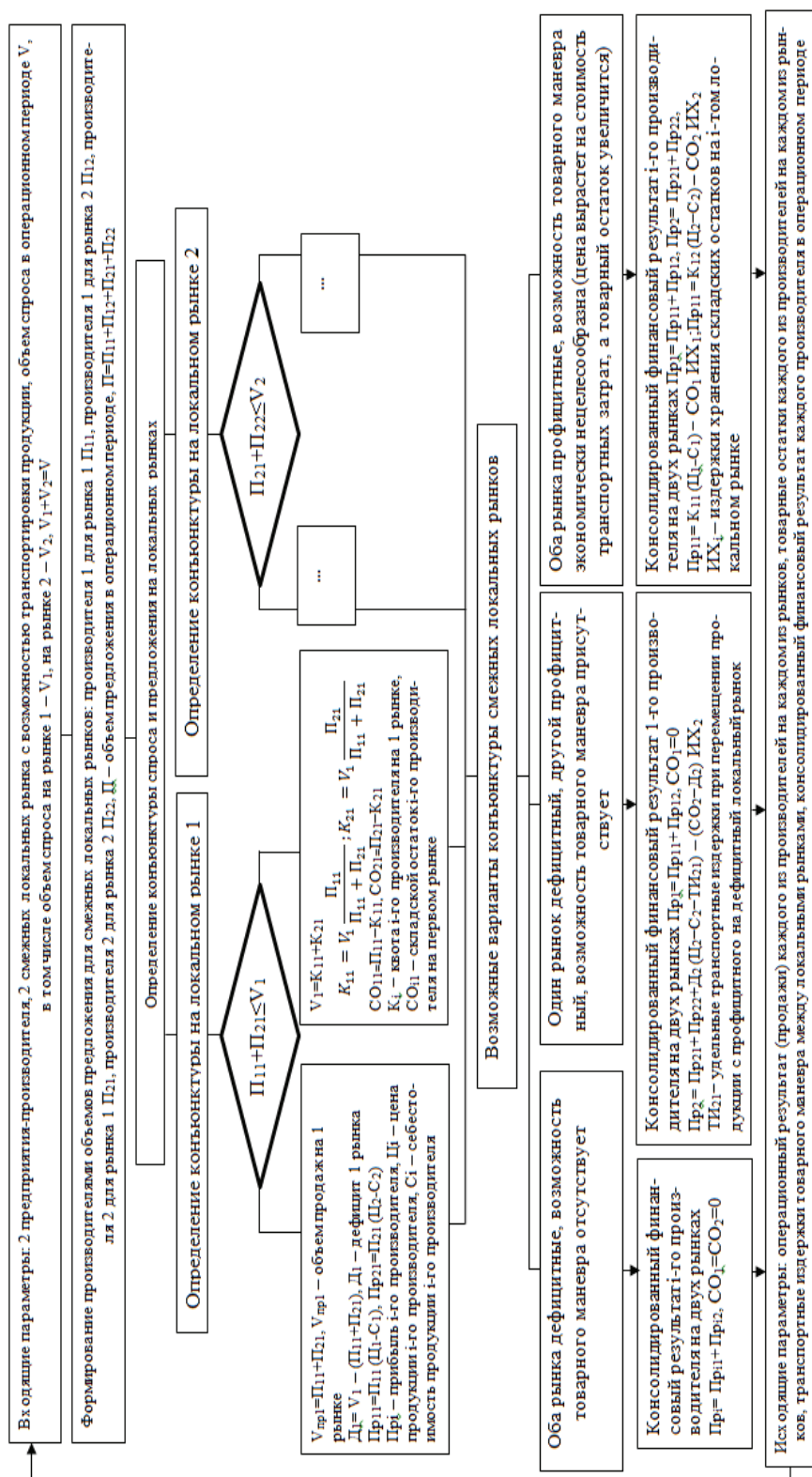


Рис. 6. Цифровая модель функционирования и развития смежных локальных рынков с возможностью территориального маневра выпускаемой продукции (авторская разработка)

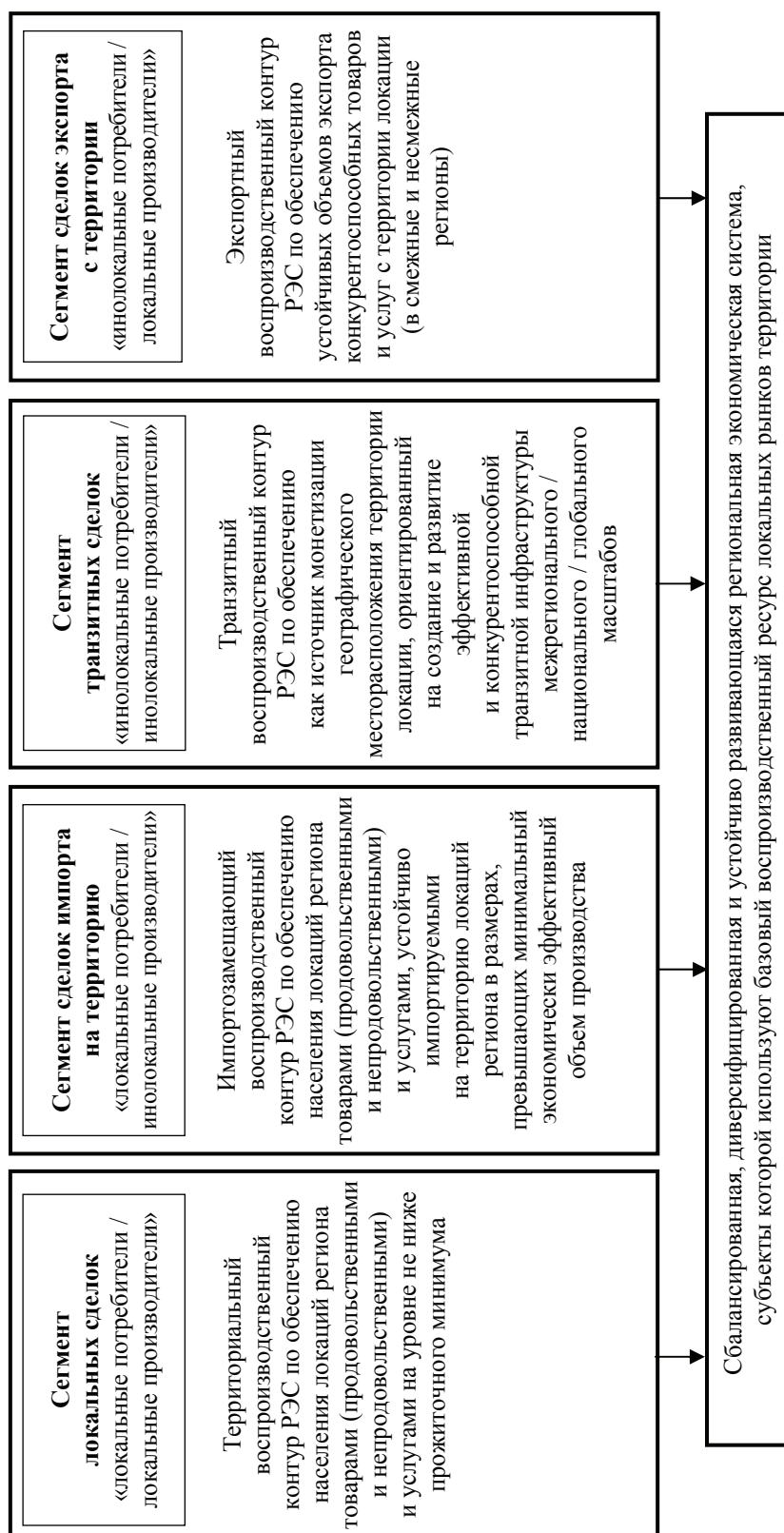


Рис. 7. Развитие локального рынка как обоснование перспектив модернизации РЭС (авторская разработка)

Предлагаемая модельная разработка позволяет прогнозировать операционный результат и экономическую эффективность функционирования производителей в системе смежных локальных рынков, позволяя преодолеть допущение предшественников о необходимости рассмотрения локальной рыночной системы как совокупности изолированных маркетинговых сегментов.

Авторский подход учитывает качественную разницу локальной рыночной конъюнктуры при дефиците / профиците предложения в пределах рыночных локаций, позволяет спрогнозировать базовые варианты сценариев ее развития и определить их корпоративную и совокупную экономическую эффективность.

Дальнейшим направлением развития модели является внесение в нее поправок и корректив в части однородности спроса, представленного на локальных рынках, с позиций различных типов потребительского поведения, а также наличия / существенности региональной специфики потребительского выбора.

Необходимо также подчеркнуть, что данная модель раскрывает управленческие возможности авторской визуализации взаимодействия локальных рынков смежных территорий, отражая необходимость системной маркетинговой деятельности и сетевой активности производителей, как минимум, в пределах смежных рыночных систем, обладающих потенциалом экономически эффективного товарного маневра.

Перспективы долгосрочной модернизации системы локальных рынков конкретного региона, ориентированной на реализацию принципов сбалансированности, эффективной диверсификации и устойчивого развития в авторской интерпретации, охарактеризованы на рис. 7.

В соответствии со спецификой сегментирования и перспективных маркетинговых возможностей локальных рынков считаем целесообразным рассмотреть четырех контуров регионального воспроизводственного процесса:

- локальный производственный контур ориентирован на системный рост эффективности взаимодействия производителей и потребителей в пределах локального рынка, обладает резервом ценовой конкурентоспособности на основе экономии транспортных издержек;

- импортозамещающий производственный контур ориентирован на обслуживание рыночного сегмента, в котором локальный спрос обеспечен инолокальным предложением (стратегические и тактические сценарии регионального импортозамещения рассмотрены в трудах В. Г. Буш [6]);

- транзитный контур позволяет монетизировать преимущества географического месторасположения конкретной локации (примеры – Суэцкий канал, Северный морской путь);

- экспортный контур позволяет повысить уровень эффективности накопленного регионального производственного потенциала за счет обслуживания инолокального спроса (как в пределах локального рынка региона базирования производителей на основе маятниковой миграции покупателей, так и за его пределами – на смежных и не смежных локальных рынках).

Отметим, что построение и функционирование подобных контуров способствует созданию открытых региональных экономических систем, способных к эффективному функционированию и развитию на основе имеющегося и перспективного потенциалов локальных рынков, которые могут и должны рассматриваться в качестве фундаментального института развития экономики современных регионов.

Заключение. Проведенное исследование позволило сформулировать следующие выводы:

- авторский подход к пониманию сущности, роли и значения локальных рынков как системного института развития региональной экономики включает в себя: рассмотрение локальных рынков с позиций системного подхода к обеспечению устойчивого и сбалансированного развития региональной экономической системы, характеристику специфики формирования и результатов функционирования системы локальных рынков в качестве института развития РЭС, предложение и апробацию аналоговой модели локального рынка на основе матрицы «Локальные / инорегиональные потребители – локальные / инорегиональные производители», а также авторское видение источников взаимодействия локальных рынков смежных территорий;

- теоретическая ценность авторского подхода состоит в адаптации тезисов и положений теории системного развития применительно к специфике экономических процессов, протекающих в пределах систем локальных рынков и затрагивающих интересы локальных и инолокальных экономических субъектов;

- методологические возможности авторских новаций состоят в понимании круга и предметов экономических взаимодействий, локализованных в пределах конкретных территорий с обоснованным выделением самостоятельных рыночных сегментов, обладающих собственной спецификой, маркетинговыми и управленческими особенностями;

- прикладная и исследовательская ценность предлагаемой позиции заключается в возможности идентификации, анализа и оценки складывающейся и перспективной локальной рыночной конъюнктуры с последующей оптимизацией роли и значения локальных рынков в системе институтов территориального экономического развития.

Подводя итог проведенному анализу современных управленческих концепций авторов, исследовавших возможности управления региональными / локальными рынками, отметим:

- в рассмотренных подходах отсутствует анализ субъектов, объектов, предмета и методов организации, функционирования и развития локальных рынков;

- роль и значение локальных рынков как одного из ключевых механизмов региональной экономики, имеющего существенное значение для роста ее эффективности и конкурентоспособности в изученных разработках не раскрыты;

- локальные рынки, по сути, сегодня являются в определенной степени химерой, достаточно виртуальным экономическим явлением, подтверждением наличия которого являются преимущественно догадки и гипотезы исследователей, нежели количественные сведения, подтверждающие

наличие конкретных объемов и структуры рыночных обменов в пределах конкретных территориальных локаций.

Авторский подход в части развития организационно-экономического обеспечения системы управления развитием локальными рынками представлен:

- экономико-математической моделью функционирования и развития смежных локальных рынков с возможностью территориального маневра выпускаемой продукции;

- характеристикой управленческих возможностей развития локального рынка как обоснования перспективы модернизации региональной экономической системы.

Предлагаемая модельная разработка дает возможность прогнозировать операционный результат и экономическую эффективность функционирования производителей в системе смежных локальных рынков, позволяя преодолеть допущение предшественников о необходимости рассмотрения локальной рыночной системы как совокупности изолированных маркетинговых сегментов.

В соответствии со спецификой сегментирования и перспективных маркетинговых возможностей локальных рынков считаем целесообразным рассмотрение четырех контуров регионального воспроизводственного процесса (локальный, импортозамещающий, транзитный, экспортный), которые должны быть реализованы посредством создания открытых пространственно ориентированных экономических систем, способных к эффективному функционированию и развитию на основе имеющегося и перспективного потенциала локальных рынков.

Список литературы

1. Цветкова, Г. С. К вопросу о позиционировании локального рынка / Г. С. Цветкова // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. – 2010. – № 8 (114). – С. 152.
2. Клейнер, Г. Б. Государство – регион – отрасль – предприятие: каркас системной устойчивости экономики России. Часть 1 / Г. Б. Клейнер // Экономика региона. – 2015. – № 2 (42). – С. 50 – 58. doi: 10.17059/2015-2-4.
3. Толстяков, Р. Р. Эволюция маркетинговых коммуникаций в условиях трансформации потребительских рынков / Р. Р. Толстяков, Е. М. Кузнецова // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – Т. 10, № 5. – С. 111 – 116.
4. Битва за макароны [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. – Режим доступа : <https://www.kommersant.ru/doc/15970> (дата обращения: 16.08.2018).
5. Толстяков, Р. Р. Качество маркетинговой коммуникации в сети Интернет: региональный аспект / Р. Р. Толстяков // Перспективы науки. – 2012. – № 2 (29). – С. 129 – 131.
6. Буш, В. Г. Эффективное импортозамещение как стратегическая цель современного регионального промышленного развития / В. Г. Буш // Экономика устойчивого развития. – 2016. – №3 (27). – С. 94 – 105.

References

1. Tschvetkova G.S. [On question of positioning of local market], *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Orenburg state University], 2010. no. 8(114), pp. 152. (In Russ.)

2. Kleyner G.B. [State-region-branch-enterprise: the frame of the system of the stability of the Russian economy. Part 1], *Ekonomika regiona* [The economy of the region], 2015, no. 2 (42), pp. 50-58, doi: 10.17059/2015-2-4. (in Russ., abstract in Eng.)
 3. Tolstyakov R.R., Kuznecova E.M. [Evolution of marketing communications in the conditions of transformation of consumer markets], *Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i processy* [Social-economic phenomena and processes], 2015, vol. 10, no. 5, p. 111-116. (in Russ., abstract in Eng.)
 4. <https://www.kommersant.ru/doc/15970> (accessed 16 August 2018)
 5. Tolstyakov R.R. [The quality of marketing communications in the Internet: a regional aspect], *Perspektivy nauki* [Prospects of science], 2012, no. 2 (29), pp. 129-131. (in Russ.)
 6. Bush V.G. [Effective import substitution as a strategic goal of co-temporary regional industrial development], *Ekonomika ustoychivogo razvitiya* [Economics of sustainable development], 2016, no. 3 (27), pp. 94-105. (in Russ., abstract in Eng.)
-

The Theory of Local Markets and its Development in the Digital Economy of Modern Regions

A. D. Erok

*Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia*

Keywords: local markets; analog model of local market; digital model of a local market; local market development management.

Abstract: The article verifies the author's approach to modeling the system of local markets as an institution of regional economic systems. The analog and digital (mathematical) models of the local market are described, the essence of the promising approaches to the development of the regional productive networks that take into account the specifics of the structure of local marketing systems is revealed.

© А. Д. Ерок, 2018

СОЦИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

М. В. Ершова

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия

Рецензент д-р экон. наук, профессор С. П. Спиридонов

Ключевые слова: минимальная зарплата; прожиточный минимум; процентные ставки; социокультурный процесс.

Аннотация: Предложены социальные инновации, способствующие ликвидации бедности и повышению качества жизни: самостоятельное повышение регионами прожиточного минимума и установление минимальной заработной платы, что влечет за собой значительное увеличение пенсионного и других страховых фондов. Выявлены основные направления повышения качества жизни населения. С одной стороны, это направления, повышающие материальное благополучие всех категорий населения: работающих в предпринимательских структурах, работников бюджетной сферы, пенсионеров, студентов; с другой, – социокультурная составляющая жизни людей, которая за последние годы значительно снизила свое влияние на жизнь населения. К последнему направлению качества жизни относятся театры, музеи, книги, журналы, газеты, телевидение, Интернет и т.д.

В 2018 году в стране повысился прожиточный минимум и сравнялся с минимальным размером оплаты труда (МРОТ), составив 11 163 р. В данном случае отчисления в Пенсионный фонд РФ от МРОТ составят 2456 р. Часть работающих (4,9 млн человек) получают МРОТ. Не является секретом, что работники получают «серую» заработную плату, то есть официально работник получает МРОТ, а дополнительно – деньги в конверте. Представляется возможным отодвинуть на усмотрение регионов установление прожиточного минимума и МРОТ с ежегодной корректировкой в зависимости от уровня инфляции. В настоящее время в России средняя заработная плата по регионам колеблется от 20 тыс. р. в Тамбове до 30 тыс. р. в Тюмени и до 50 тыс. р. в Москве и Санкт-Петербурге. В этом случае можно устанавливать прожиточный минимум в размере 75 % от средней заработной платы в регионе, а МРОТ – в размере прожиточного минимума (табл. 1).

Ершова Мария Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика», e-mail: sharikowa_mascha@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

В таком случае решается сразу несколько проблем.

1. Наряду с повышением МРОТ увеличиваются отчисления в пенсионный и другие страховые фонды (в Пенсионный фонд РФ – 22 %; Фонд социального страхования – 2,9 %; Фонд обязательного медицинского страхования – 5,1 % от дохода). При этом фонды возрастают более чем в 3 раза.

Очевидно, что в Тамбовской области отчисления в Пенсионный фонд РФ увеличиваются почти в два раза, в Москве и Санкт-Петербурге – более чем в 4,5 раза. Противники данного предложения ссылаются на то, что предприниматели будут уходить в «тень». Тогда спрашивается, зачем функционируют правоохранительные органы, Счетная палата, работники налоговых служб, последние из которых в течение года повторно присылают налоги, чтобы граждане шли и выясняли. Таким образом, создается имитация больших очередей и напряженной работы.

2. Можно будет увеличить заработную плату работникам бюджетной сферы и пенсии, как минимум, в 1,5 – 2 раза и ликвидировать бедность в стране. Позор состоит в том, что в стране, победившей в ВОВ и потерявшей в ней около 30 млн человек, средняя пенсия 13 тыс. р., а у побежденных (например, в Германии) – 55 тыс. р. По данным Росстата структура бедности в России приведена в табл. 2, где показано, что более 40 % в числе бедных – дети и пенсионеры. Где живет бедное население страны представлено в табл. 3.

Таблица 1

Возможные прожиточные минимумы и МРОТ в регионах, тыс. р.

Регион	Средняя заработная плата	Прожиточный минимум	МРОТ	Отчисления в Пенсионный фонд РФ (22 %)
Москва	50	37,5	37,5	8,25
Санкт-Петербург				
Тюменская область	30	22,5	22,5	4,95
Тамбовская область	20	15,0	15,0	3,30

Таблица 2

Структура бедных в РФ

Категория населения	%
Дети до 16 лет	19,7
Молодежь от 16 до 30 лет	16,6
Мужчины от 31 до 59 лет	21,3
Женщины от 31 до 55 лет	21,5
Мужчины-пенсионеры	5,3
Женщины-пенсионеры	15,6
ВСЕГО	100,0

Таблица 3

Места проживания бедных

Место проживания	%
Города-миллионники	21,3
Города с населением, тыс. человек:	
250 – 1000	15,6
250 – 100	8,6
50 – 100	7,8
до 50	22,4
В сельской местности	24,3
ВСЕГО	100,0

Очевидно (см. табл. 3), что более половины бедного населения проживает в мелких городах и сельской местности. Пора уже построить заводы и фабрики в районных городах и обеспечить работой молодежь по месту жительства.

3. Большинство россиян смогут рассчитаться за кредиты. Долг россиянам банкам достиг в 2017 г. 12 трлн р. Рост долгов в 2017 г. составил 14 %.

4. Увеличиваются доходы большей части населения, что ведет к росту платежеспособного спроса, объемов производства, рабочих мест и соответственно ВВП.

Таким образом, единым постановлением Президента РФ решаются острые социальные проблемы, которые не могут разрешиться самостоятельно, нужна работа экономического блока Правительства РФ.

Несмотря на принимаемые меры Президентом страны, рождаемость в 2017 г. снизилась до минимума за последние 10 лет. По данным Росстата по итогам прошлого года в России родилось 1,7 млн человек, что почти на 11 % ниже, чем в 2016 г. Меньшее число новорожденных в стране было зарегистрировано лишь в 2007 г. Можно сделать вывод, что число тех, кто хотел родить и получить материнский капитал снижается и его продление уже не дает нужного результата. Поэтому предложено наряду с действующими льготами использовать следующую социальную новацию, которая может сработать на повышение рождаемости. Это включение периода репродуктивного труда в стаж работы матери, учитывая ее работу по воспроизводству населения.

Исследовательский холдинг «Ромир» провел опрос, и выяснилось, что в 2 раза (с 23 до 46 %) за прошедший год увеличилась доля россиян, которые считают, что в стране существуют проблемы экономического характера, в частности 80 % россиян жалуются на рост цен на товары и услуги. Чтобы прекратить перманентный рост цен в стране необходимо заморозить тарифы на услуги естественных монополий, то есть тарифы на электроэнергию, ГСМ, газ, воду. В этом случае себестоимость услуг, а значит цена услуг и товаров, стабилизируется. И в России, как и в Европе и США инфляция будет не 2 %, а 0,2 %, а возможно и ниже.

Также в этом случае необходимо на государственном уровне узаконить и умерить аппетиты жилищно-коммунальных учреждений [1]. Для примера: в Тамбове в первой строке платежно-расчетного документа жилищно-коммунальных услуг в доме, возрастом более 10 лет, «содержание и ремонт общественного имущества» установлен размер платы за 1 м² – 9,78 р. (Управляющая компания ООО «ЖилТехСервис»), в компании ООО «Реутов комфорт» (г. Реутов, Московской области) за ту же услугу в новом доме установлен тариф в размере 43,41 р., то есть в 4,4 раза выше. При этом, если некоторые жильцы не платят или не успевают оплатить в срок, например до 10 числа следующего месяца, то все их затраты распределяются на всех тех, кто платит. А когда заплатят неплательщики, перерасчет не делается. Поэтому управляющая компания даже в некоторой степени заинтересована в несвоевременной оплате жилищно-коммунальных услуг. В последнее время появились дополнительные строчки по общедомовым затратам, которые проверить невозможно, например на капитальный ремонт (даже в только что сданных домах) [2]. За тарифами естественных монополий необходим жесткий и строгий госу-

дарственный контроль, так как они напрямую влияют на структуру и величину цены на товары и услуги.

Следующая новация, на наш взгляд, состоит в формировании в стране фонда потребления в объеме 2 – 3 млрд рублей с ежегодным пополнением для лечения детей за рубежом, в том случае, когда в России это сделать невозможно.

Можно считать социальной новацией снижение ключевой ставки (рефинансирования) до логического предела 2 – 3 %, чтобы для развития экономики наши предприниматели брали кредиты под 5 – 6 % годовых, не как в развитых странах, но все же с возможным развитием и возвращением (в США эта ставка 1 %, а в Японии – 0,1 %) [3].

Для духовной жизни общества необходимо развивать социокультурный процесс, особенно в сельской местности: дворцы культуры, школы, библиотеки, кафе, магазины, кинотеатры и др. [4].

Многочисленные налоги тоже не позволяют спокойно развиваться. В Японии налог с прибыли предприниматели платят в объеме 60 %, Швеции – 78 %, России – 20 %. Но в России учетной политикой предусмотрено регулирование предпринимателем результатов хозяйственной деятельности, поэтому он старается прибыль не показывать и не платить налоги в полном объеме. Такое положение необходимо отменить, а налогов оставить только два: налог с прибыли – 40 % и налог с имущества по балансовой стоимости по ставке 0,1 %.

Предложенные социальные новации позволят освободить население от избыточного налогового бремени, дать возможность зарабатывать предпринимателям и обеспечивать уплату налогов, при этом экономика получит возможность развиваться.

Список литературы

1. О вопросах предоставления коммунальных услуг и содержание общего имущества в многоквартирном доме : постановление Правительства РФ №1498 от 26.12.2016 г. [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал Гарант-Сервис. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71480822/#review> (дата обращения: 30.11.2018).
2. Жариков, В. Д. Совершенствование региональной политики в сфере ЖКХ / В. Д. Жариков, Е. Л. Дмитриева // *Вопр. соврем. науки и практики*. Университет им. В. И. Вернадского. – 2017. – № 4 (66). – С. 84 – 88. doi: 10.17277/voprosy.2017.04.pp.084-088
3. Жариков, В. Д. Роль и место машиностроения в инновационной экономике / В. Д. Жариков, М. В. Ершова // *Экономист*. – 2017. – № 12. – С. 41 – 52.
4. Киселева, Т. Качество жизни в условиях глобализации экономики / Т. Киселева, С. Полнарев, А. Сменковский // *Стандарты и качество*. – 2001. – № 11. – С. 100 – 113.

References

1. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71480822/#review> (accessed 30 November 2018).
2. Zharikov V.D., Dmitriyeva Ye.L. [Improving the regional policy in the sphere of housing and communal services], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet*

im. V. I. Vernadskogo [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2017, no. 4 (66), pp. 84-88, doi: 10.17277/voprosy.2017.04.pp.084-088 (In Russ., abstract in Eng.)

3. Zharikov V.D., Yershova M.V. [The role and place of engineering in the innovation economy], *Ekonomist* [Economist], 2017, no. 12, pp. 41-52.

4. Kiseleva T., Polnarev S., Smenkovskiy A. [Quality of life in a globalized economy], *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2001, no. 11, pp. 100-113.

Social Innovation to Improve the Quality of People's Life

M. V. Ershova

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: minimum wage; living wage; socio-cultural process; interest rates.

Abstract: Social innovations that contribute to the elimination of poverty and improvement in the quality of life are proposed. They include an independent increase in the subsistence minimum in the regions and the establishment of the minimum wage on the level, which entails a significant increase in pension and other insurance funds. The main directions of improving the quality of life of the population are revealed. On the one hand, these are the areas that increase the material well-being of all categories of people: employees of business structures, public sector workers, pensioners, students; on the other hand, it is a socio-cultural component, which has significantly reduced its impact on people's lives in recent years. The latter include theatres, museums, books, magazines, newspapers, television, Internet, etc.

© М. В. Ершова, 2018

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

В. Д. Жариков, Т. А. Андреева, Н. А. Бабанова, О. В. Устьян

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия

Рецензент д-р экон. наук, профессор С. П. Спиридонов

Ключевые слова: инновации; конкурентоспособность; технология; системность; цикличность; эффективность.

Аннотация: Рассмотрена возможность внедрения продукции с новыми свойствами по принципиально новой технологии, что служит хорошим стимулом к дальнейшему развитию инновационной деятельности на предприятии. Рассчитаны основные финансовые показатели реализации проекта, доказывающие его экономическую, коммерческую и бюджетную эффективность и привлекательность для инвесторов. В ходе исследования использованы аналитический, нормативный, экономико-математический, расчетно-аналитический, программно-целевой и отчетно-статистический методы анализа.

Установлено, что создание и внедрение инноваций на предприятии имеет свою особенность, определяемую, с одной стороны, производственной структурой, включающей НИИ или КБ (разработчик новой продукции), опытное производство (опытный участок), предприятия серийного производства, с другой, – предприятие имеет свою особенность по воспроизводству выпускаемой продукции, состоящую в том, что в пределах одной организационной структуры проводятся научные исследования, создается, отрабатывается и серийно выпускается новая продукция. В таком случае резко сокращаются сроки внедрения новой продукции (цикл «исследование – производство») и повышается эффективность от инновационной деятельности. Повышение роли инновационного потенциала в современном производстве привело к тому, что конкурентная борьба предприятий на мировом рынке все больше перемещается в область новизны и совершенствования выпускаемой продукции и технологии производства. Выпуск новых или обновленных товаров служит главной цели –

Жариков Виктор Данилович – доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент», e-mail: zharikov1941@mail.ru; Андреева Татьяна Александровна – магистрант; Бабанова Наталия Александровна – магистрант; Устьян Оксана Вагановна – магистрант, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

выделению продукции компании на рынке и получению за счет этого преимуществ, покупательских предпочтений. Таким образом, конкурентоспособность продукции предприятия на рынке определяется темпами внедрения им новейших научно-технических решений и развития наукоемких технологий, эффективностью инновационных процессов. Научно-технический процесс, во-первых, способствует появлению новых технологий и новой продукции, во-вторых, ускоряет обновление выпускаемой продукции, что обостряет конкурентную борьбу на мировых рынках.

В качестве методологического инструмента изучен ряд пособий отечественных и зарубежных ученых-экономистов, среди которых П. Ф. Друкер, И. В. Липсиц и др. [1, 2]. В связи с вышеизложенным, очевидна актуальность проведения научных исследований и методических разработок, которые позволяют изучить содержание и структуру инновационного процесса, сформировать парадигму, концепцию и стратегию его развития, что, в свою очередь, перманентно повышает уровень и поддерживает непрерывность инновационного процесса. При этом должны комплексно решаться проблемы научно-технического, социального, природоохранного и экономического характера. Системный подход к решению данной проблемы и определил направление настоящего исследования.

Промышленное предприятие представляет собой открытую систему, которая включает технологическую, техническую, финансовую, социальную и другие подсистемы, каждую из которых можно рассматривать как отдельную. Например, отдельные взаимосвязанные и взаимозависимые технологические операции процесса производства продукции являются технологической системой, а набор оборудования данной технологической цепи можно рассматривать как техническую систему. При этом набор оборудования технологической цепи связывается в техническую систему либо конвейером и последовательностью технологических операций (в автоматизированном производстве), либо только последовательностью операций технологического процесса.

Предприятия развиваются циклически, обусловленные видом выпускаемой продукции. Цикличность есть процесс развития системы и отдельных ее элементов по замкнутой или разомкнутой орбите (по кругу или спирали). Различают три формы циклов:

- позитивный, когда система заканчивает цикл с повышенными параметрами и таким образом переходит на более высокий уровень развития («расширяющаяся спираль»);

- нейтральный, при котором система движется по кругу с постоянными параметрами;

- негативный, когда выходные параметры системы по сравнению с входными снижаются, то есть система движется по «сужающейся спирали». При этом под циклом следует понимать последовательно сменяемые этапы (фазы) развития системы от исходного состояния до какого-то конечного, которое одновременно является началом следующего цикла развития. Каждая фаза развития имеет свои временные границы и отличительные характеристики.

Время, за которое система проходит цикл (оборот), называется периодом. Системность и цикличность развития общества, промышленного

предприятия (отдельных сторон жизнедеятельности: управления, производства товаров и технологий, распределения благ) разработаны российскими учеными-экономистами.

Для осуществления более эффективного развития (с меньшими затратами ресурсов) необходимо исследовать цикличность жизненных циклов процессов и объектов. Современная наука оперирует в общем виде большими, средними и малыми циклами развития систем, в частности рассматриваются жизненные циклы спроса, товаров, технологий, предприятия и процесса управления ими и т.д. Указанные жизненные циклы связаны между собой, и фаза, на которой находится объект, обуславливает его эффективность. При этом силой, которая заставляет объекты двигаться по какой-то траектории жизненного цикла, для предприятия является его основная стратегическая цель – сохранение (повышение) конкурентного статуса предприятия на рынке и предупреждение банкротства.

На эффективность функционирования предприятия оказывает существенное влияние внешняя среда: цены на потребляемые ресурсы, ставки налогов и банковского процента, технико-технологическая среда, социальная политика государства и экология. В связи с этим необходимо рассматривать и учитывать в процессе развития системы причинно-следственные связи. При этом в каждом конкретном случае необходимо точно определиться с причинами и следствиями, образующими причинно-следственную связь.

В своей работе Д. Хейс написал, что «...знание структуры причинно-следственной системы может быть использовано для преобразования описания входов в описание выходов, а с другой стороны, при заданном описании входов и выходов можно сделать выводы о причинно-следственной структуре преобразующей одно в другое» [3]. Данное утверждение обосновывает возможность прогнозирования развития системы от исходного (входного) состояния до конечного (выходного), обусловленного поставленной стратегической или тактической целями, на основе рассмотрения причинно-следственной связи и ее структуры. Однако в этом случае не исключается полностью фактор случайности (особенно в точках бифуркации – разделения). Чаще всего фактор случайности появляется во внешней среде (новый патент, новые нормативы, вводимые государством: нормы амортизации, отчислений во внебюджетные фонды, налоги и т.д.). Это значит, что с одной стороны, действует генетически обусловленная причинно-следственной структурой наследственность (преемственность), с другой, – фактор изменчивости и отбора. На границах причинно-следственной системы (цепь причинно-следственных событий – это также система) располагаются пропускные механизмы, которые «включают и выключают операторы (движущие силы) системы для определенной совокупности переменных».

Эффективность причинно-следственной системы на выходе формируется как следствие, отображающее степень выполнения поставленных целей, то есть имеется возможность количественной оценки системы с помощью устанавливаемых показателей на различных станциях развития.

Д. Хейс изменил укрупненный итеративный алгоритм причинно-следственного анализа [3], при проведении которого необходимо учитывать действие «петли обратной связи», когда объекты причинно-следственной цепи связаны между собой причинными взаимными соотношениями. Данное обстоятельство может усиливать, управлять и приводить в систему неустойчивость. Определение направления, формы, тесноты и силы связи между элементами причинно-следственной системы путем множественного регрессионного или корреляционного анализа позволяет управлять развитием экономической системы (общества, предприятия, производственных процессов и др. По мнению Д. Хейса, параметры причинно-следственных связей определяются с помощью обычных регрессионных формул лишь в отношении рекурсивных систем (когда отношения между двумя переменными линейны, они не находятся в петле, и переменная причина не согласована с возмущением независимой переменной) [3].

Анализ системности, цикличности и причинно-следственных связей системы (предприятия, технологии, оборудования и т.д.) позволяет рассматривать ее технико-технологическое, финансовое и социальное развитие с учетом внешней среды и внутреннего потенциала организации.

Основной целью создания новых технологий и новой техники для производства продукции в рыночных условиях является повышение конкурентного статуса предприятия, с одной стороны, и производства на более высоком научно-техническом уровне, с другой. Ожидаемый результат при достижении цели – повышение экономической эффективности производства и, как следствие, рост обобщающего показателя хозяйственно-финансовой деятельности предприятия – рентабельности.

В общем виде структуру производства данного процесса можно рассматривать состоящей из четырех стадий: создание новой техники, организация ее тиражирования, внедрение в производственный процесс и эффективное использование.

Создание новой техники и технологии необходимо рассматривать как единый процесс, который базируется на следующих основных принципах.

Принцип взаимозаменяемости, то есть структура и трудоемкость отдельных операций технологического процесса определяют вид, мощность, число машин и оборудования для его выполнения и, наоборот, набор машин определенной производительности определяет структуру и объем выполняемых работ при определенном организационном уровне.

Принцип оптимизации позволяет определить целесообразный состав и структуру оборудования и технологических операций изготовления продукции путем их упорядочения (совмещения и исключения). В этом случае первичным необходимо рассматривать технологический процесс изготовления продукции, а затем, путем его расчленения на возможно большее число переделов, проводится формирование технологических операций методом группировок с учетом возможного их последовательного, параллельно-последовательного или параллельного выполнения с одновременной синхронизацией (согласование длительности операции с тактом производства). Таким образом, закладываются основы проектирования оборуду-

дования и организации поточного производства как наиболее эффективно при определенной серийности выпускаемой продукции.

Принцип научности обеспечивает научный подход к созданию и внедрению инновации в области техники и технологии. При этом необходимо решить двудединую задачу создания новой техники под прогрессивную технологию при оптимальных затратах всех видов ресурсов.

Принцип комплексности. По технологическим операциям процесса производства продукции проводят формирование комплекса оборудования: основного, выполняющего основные операции по изготовлению продукции, и вспомогательного, выполняющего заготовительно-подготовительные, транспортные, контрольные и другие операции. При этом для обеспечения основных принципов организации производства (непрерывности, пропорциональности, прямоточности) необходимо рассчитывать пропускную способность каждой группы оборудования.

Принципы автоматичности – создание автоматизированного комплекса оборудования обеспечивает проведение технологического процесса в автоматическом режиме по разработанным программным продуктам. При этом минимизируется участие человека в производственном процессе, что положительно влияет на качество продукции и рост производительности труда.

Техническая подсистема предприятия формируется в зависимости от технологической подсистемы. При этом основная тенденция в создании прогрессивной техники направлена на объединение возможно бóльшего числа операций технологического процесса, выполняемых одной машиной, агрегатом или линией. Примером могут служить обрабатывающие центры, которые полностью изготавливают сложные корпусные изделия, технологический процесс изготовления которых состоит из множества операций. Однако в последние годы наблюдается отход от данной тенденции, особенно при проектировании поточных линий. Объясняется это тем, что плановый или вынужденный простой линии заметно сказывается на технико-экономических показателях работы предприятия.

Эффективность комплексного подхода к созданию прогрессивных технологий и новой техники находит свое отражение в ресурсосбережении, сокращении производственного цикла производства продукции и повышении ее качества. Перечисленные факторы позволяют снизить цену на конечную продукцию при том же или повышенном уровне качества, что, в конечном счете, ведет к повышению конкурентоспособности продукции.

Список литературы

1. Друкер, П. Практика менеджмента / П. Друкер ; пер. с англ. И. Веригина – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 620 с.
2. Липсиц, И. В. Экономика : учеб. для вузов / И. В. Липсиц. – М. : Омега-Л, 2006. – 656 с.
3. Хейс, Д. Причинный анализ в статистических исследованиях / Д. Хейс ; пер. с англ. Ю. Н. Гаврильца и др. – М. : Финансы и статистика, 1981. – 255 с.

References

1. Druker P. *Praktika menedzhmenta* [The practice of management], Moscow: Mann, Ivanov i Ferber, 2015, 620 p. (In Russ.)
 2. Lipsits I.V. *Ekonomika* [Economics], Moscow: Omega-L, 2006, 656 p. (In Russ.)
 3. Kheys D. *Prichinnyy analiz v statisticheskikh issledovaniyakh* [Causal analysis in statistical studies], Moscow: Finansy i statistika, 1981, 255 p. (In Russ.)
-

Theoretical Aspects of Company Innovation

V. D. Zharikov, T. A. Andreeva, N. A. Babanova, O. V. Ustyan

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: competitiveness; cyclical; efficiency; innovation; technology; systemic.

Abstract: The article discusses the possibility of introducing products with new properties, using a fundamentally new technology, which serves as a good incentive for further development of innovative activities of a company. The key financial indicators of the project can be calculated, proving its economic, commercial and budgetary efficiency and attractiveness for investors. In the course of the study, analytical, regulatory, economic-mathematical, computational-analytical, program-targeted and reporting-statistical methods of analysis were used.

© В. Д. Жариков, Т. А. Андреева,
Н. А. Бабанова, О. В. Устьян, 2018

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ – ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ НОВОЙ СТРАТЕГИИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

**В. И. Меньщикова, Е. Ю. Меркулова,
С. П. Спиридонов, С. П. Юхачев**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р экон. наук, доцент Р. Р. Толстяков

Ключевые слова: качество жизни; регион; региональная экономика; стратегия социально-экономического развития.

Аннотация Раскрыт подход к актуализации и разработке стратегий социально-экономического развития российских регионов в новых условиях хозяйствования. Обоснована преамбула новой стратегии социально-экономического развития Тамбовской области, направленная на народосбережение и улучшение качества жизни населения. Представлены результаты анализа демографической ситуации в регионе и оценки уровня и качества жизни населения. Сделан вывод о том, что для Тамбовской области в демографической сфере характерен ряд негативных тенденций: доминирующее преобладание показателей смертности над рождаемостью; высокий уровень миграционного оттока населения; обострение демографической ситуации миграционными движениями и негативное их влияние на рынок трудовых ресурсов; отток трудовых ресурсов из региона. Выявлены положительные тенденции, характеризующие уровень и качество жизни населения: рост среднемесячной номинальной начисленной заработной платы и реальной начисленной заработной платы; увеличение среднего размера назначенных месячных пенсий; сокращение численности населения с доходами ниже прожиточного минимума. Определено, что генеральная цель новой стратегии регионального развития – сделать регион лидером в удовлетворенности населения качеством жизни и окружающей среды на основе индустриализации, социальной модернизации, всесторонней цифровизации и эффективного государственного регулирования. Для этого у Тамбовской области

Меньщикова Вера Ивановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика», e-mail: menshikova2907@mail.ru; Меркулова Елена Юрьевна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономическая безопасность и качество»; Спиридонов Сергей Павлович – доктор экономических наук, профессор, директор Института экономики и качества жизни; Юхачев Сергей Петрович – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика», ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

есть все необходимые предпосылки: выгодное географическое положение, близость крупных автомобильных трасс, развитое железнодорожное сообщение, богатые природные ресурсы и человеческий потенциал.

В настоящее время большинство субъектов РФ корректируют имеющиеся и разрабатывают новые стратегические документы. В ряде регионов России актуализированы стратегические планы развития и представлены для утверждения новые стратегии социально-экономического развития. Такие процессы обусловлены не только окончанием сроков реализации большинства стратегических документов в регионах, но и необходимостью адаптации к новым условиям хозяйствования и учета стратегических приоритетов, установленных государственной политикой.

Тамбовская область в первой группе регионов РФ актуализировала свой долгосрочный стратегический план развития. 4 июня 2018 г. принят Закон Тамбовской области № 246-З «О Стратегии социально-экономического развития Тамбовской области до 2035 года» [1] (далее Стратегия-2035), чему предшествовала комплексная трудоемкая работа, в которую были включены все региональные органы управления, компетентные эксперты, а также ученые тамбовских университетов. Активным образом были задействованы муниципалитеты, организации бизнес-сообщества, в каждом из которых прошли общественные обсуждения перспектив развития региона. В итоге проведена детальная диагностика текущего состояния социально-экономического развития региона, выявлены основные направления повышения его конкурентоспособности, потенциальные точки роста, которые составили основу Стратегии-2035.

В основу новой стратегии социально-экономического развития Тамбовской области положена преамбула о том, что основной целью преобразований в регионе должно стать народосбережение и улучшение качества жизни населения Тамбовской области. Президент РФ В. В. Путин в Указе «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития РФ на период до 2025 года» поставил задачи по снятию инфраструктурных ограничений для развития территорий, совершенствованию внутренней миграционной политики, раскрытию потенциала саморазвития регионов для повышения уровня и качества жизни населения страны [2]. Поэтому в новой Стратегии-2035 поставлена генеральная цель – сделать регион лидером в удовлетворенности населения качеством жизни и окружающей среды на основе индустриализации, социальной модернизации, всеобщей цифровизации и эффективного государственного регулирования.

Представим результаты анализа демографической ситуации в регионе и оценки уровня и качества жизни населения. В настоящее время для Тамбовской области характерно снижение показателей смертности и рождаемости, высокий уровень миграционного оттока населения. На рисунке 1 приведены данные о числе родившихся и умерших в Тамбовской области в 2000 – 2017 гг.

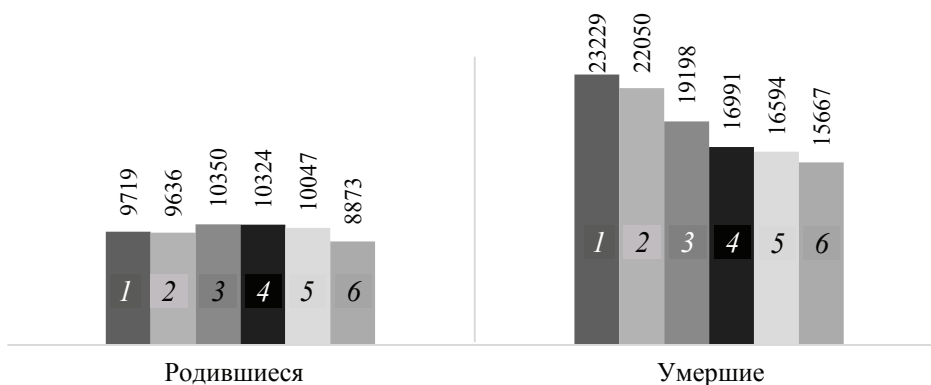


Рис. 1. Динамика числа родившихся и умерших в Тамбовской области в 2000 – 2017 гг., человек (составлено авторами по данным Тамбовстата [3]):
 1 – 2000 г.; 2 – 2005 г.; 3 – 2010 г.; 4 – 2015 г.; 5 – 2016 г.; 6 – 2017 г.

Коэффициент рождаемости в 2017 г. составил 8,6 родившихся на 1000 человек населения. Особенности демографического состава населения не позволяют области достигнуть среднероссийского значения суммарного коэффициента рождаемости, который в 2017 г. по Тамбовской области снизился и составил 1,375. Снижение показателя произошло как в Тамбовской области, так и Российской Федерации в целом, однако, процент снижения в 2017 г. данного показателя, по отношению к 2012 г., в Тамбовской области ниже, чем в РФ (Тамбовская область – на 2,9 %, РФ – на 4,1 %).

Миграционные движения в целом только обостряют демографическую ситуацию и негативно влияют на рынок трудовых ресурсов. За длительный период наблюдается отток населения из Тамбовской области. На рисунке 2 представлена динамика миграционного прироста/убыли населения в Тамбовской области за период 2000 – 2017 гг.

Реальные располагаемые доходы населения Тамбовской области в 2017 г. составили 95,7 %, при среднероссийском уровне 99,3 %. Номинальная начисленная среднемесячная оплата труда одного работника по области в 2017 г. составила 24196,5 р. с ростом к 2016 г. на 6,14 %, в том числе в бюджетном секторе экономики заработная плата увеличилась на 3,8 %, во внебюджетном – на 7,9 %.

Размер реальной заработной платы составил 102,9 %. За последние несколько лет вырос средний размер назначенных пенсий (табл. 1).

Среднемесячная начисленная заработная плата наемных работников в организациях, у индивидуальных предпринимателей и физических лиц (среднемесячный доход от трудовой деятельности) в 2017 г. составила 22 083 р. с темпом роста к предыдущему году – 105,6 % [5].

Численность трудовых ресурсов Тамбовской области в 2016 г. составила 598,4 тыс. человек, из которых 82,3 % заняты в отраслях экономики (включая численность лиц, занятых в домашнем хозяйстве производством товаров и услуг для реализации). В целом наблюдается тенденция сокращения трудовых ресурсов, которая в ближайшее десятилетие еще усилится. При этом общая численность безработных в 2017 г. составила 22,5 тыс. человек или 4,4 % численности рабочей силы, численность зарегистрированных безработных граждан – 4,0 тыс. человек, уровень зарегистрированной безработицы составил 0,8 % численности рабочей силы [3].

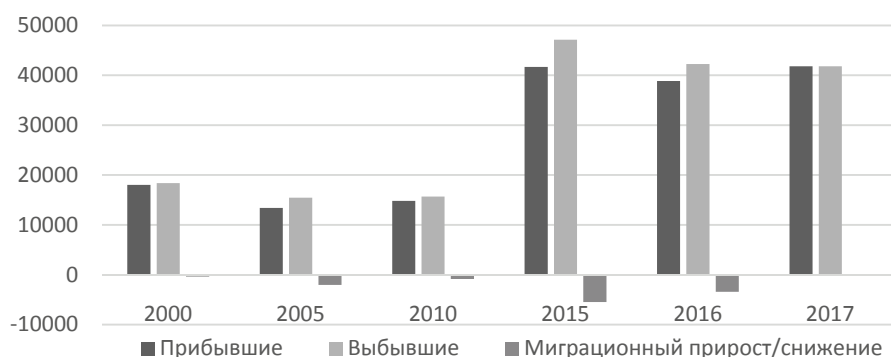


Рис. 2. Динамика миграционного прироста/снижения населения в Тамбовской области за период 2000 – 2017 гг., человек (составлено авторами по данным Тамбовстата [3, 4])

Таблица 1

Показатели, характеризующие уровень доходов населения Тамбовской области в 2010 – 2017 гг.*

Показатели	2010	2015	2016	2017
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), р.	13630,8	25089,2	25975,1	25938,4
Реальные денежные доходы населения, в % к предыдущему году	106,8	96,5	95,6	95,8
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, р.	12623,9	21725,2	22795,2	24196,5
Реальная начисленная заработная плата одного работника, в % к предыдущему году	102,9	90,9	97,9	102,6
Средний размер назначенных месячных пенсий, р.	6817,6	10698,9	11020,8	11880,04
Численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, тыс. чел.	119,3	114,2	109,7	–

*Составлено авторами по данным [4].

Отметим, что в среднесрочной перспективе ситуация в сфере занятости населения и на рынке труда Тамбовской области во многом будет формироваться под влиянием демографических процессов. Тенденция старения населения повлияет на соотношение групп рабочих возрастов: в структуре трудоспособного населения увеличится доля старших возрастов (45 лет и старше) и сократится доля молодых (до 29 лет). В результате, трудовые ресурсы остаются ограниченными [6].

Правомочно утверждать, что в таких условиях при разработке стратегии социально-экономического развития региона первостепенной задачей становится повышение уровня и качества жизни населения. Сегодня

на территории региона уже реализуется ряд мер, направленных на ее решение. Основные направления государственной политики в сфере занятости населения и на рынке труда отражены в подпрограмме «Активная политика занятости населения и социальная поддержка безработных граждан», Государственной программе Тамбовской области «Содействие занятости населения» на 2014 – 2020 гг., в ходе реализации которой создаются правовые, экономические и институциональные условия, способствующие эффективному развитию регионального рынка труда. В целях улучшения демографической ситуации в области реализуются меры, направленные на стимулирование рождаемости, оказание всесторонней поддержки семье, сохранение и укрепление здоровья, увеличение продолжительности жизни населения, повышение миграционной привлекательности области. Прогнозируется рост ожидаемой продолжительности жизни при рождении до 76,6 лет в 2024 г. против 73,2 в 2017 г. Основные меры по снижению уровня бедности населения в среднесрочной перспективе направлены на создание условий для роста доходов населения на основе развития занятости и повышения заработной платы, развитии предпринимательства, а также повышение уровня материального обеспечения пенсионеров и усиление социальной поддержки семей с детьми.

Генеральная цель – сделать регион лидером в удовлетворенности населения качеством жизни и окружающей среды на основе индустриализации, социальной модернизации, всесторонней цифровизации и эффективного государственного регулирования. Для этого у Тамбовской области есть все необходимые предпосылки: выгодное географическое положение, близость крупных автомобильных трасс, развитое железнодорожное сообщение, богатые природные ресурсы и человеческий потенциал.

Тамбовская область является лидером в ведущих рейтингах страны по уровню инвестиционной привлекательности, прозрачности госзакупок, внедрению стандарта развития конкуренции, экологическом рейтинге, исполнению майских указов Президента РФ. По результатам независимой оценки качества образования региональная система признана одной из лучших в стране, обеспечена стопроцентная доступность дошкольного образования для детей от 3 до 7 лет. Формирование в регионе благоприятных условий для привлечения инвестиций, модернизация социальной сферы достигались посредством реализации 23 государственных программ с объемом финансирования порядка 46 млрд р. Область активно участвовала в 18 государственных программах Российской Федерации, привлекая на 1 рубль консолидированного бюджета области около 6 рублей федеральных средств и частных инвестиций. По итогам 2017 г. область находится на 6-й позиции в ЦФО по общему объему федеральных средств, привлеченных на реализацию государственных программ, и на 4-й позиции – в расчете на 1 жителя (6,4 тыс. р./чел.) [6].

Тамбовская область – регион с ярко выраженной агропромышленной специализацией. Доля данного сектора в ВРП составляет более 30 %, а новый уровень технологий, применяемый сейчас в региональном АПК, делает его мощнейшим двигателем региональной экономики. За последние годы в регионе отмечаются рекордные показатели в данной отрасли.

Тамбовская область находится в первой пятерке российских регионов по объемам производства мяса и сахарной свеклы, 11-я в России – по зерну. По итогам 2017 г. регион занимает 3-е место в ЦФО по производству зерна в весе после доработки, 2-е место после Воронежской области по производству подсолнечника в зачетном весе. По результатам валового сбора сахарной свеклы в 2017 г. Тамбовская область занимает 5-ю позицию в РФ, 4-ю – в ЦФО. Впервые Тамбовская область вышла на 8-е место по России и 4-е в ЦФО по производству сои. На национальном рынке продукции растениеводства производственная доля региона в 2017 г. составила: по сахарной свекле – 9,8; подсолнечнику – 4,9; зерну – 3,1 % [6]. Доля Тамбовской области в общероссийском производстве мяса скота и птицы (в живом весе) в среднем составила 3,4 % (+0,8 п.п). Регион вышел на 5-е место среди субъектов РФ по производству мяса скота и птицы во всех категориях хозяйств, 3-е место – в ЦФО. Тамбовская область, производя более 200,0 тыс. т свинины в год (4,8 % от общероссийского объема производства), входит в тройку лидеров-производителей среди регионов России, уступая Белгородской и Курской областям, в десятку – по производству мяса птицы [3, 6].

Новая стратегия региональная развития базируется на следующих ключевых компонентах:

1) диверсификация региональной экономики: одна из основных задач – увеличение доли отраслей с высокой добавленной стоимостью в экономике, в первую очередь сектора глубокой переработки сельскохозяйственной продукции, переход на экспортно-ориентированный уровень развития;

2) создание новой цифровой экономики: стратегическая задача – формирование в области инновационных и высокотехнологичных производств с выручкой на уровне 5–6 % ВРП к 2035 г. В настоящее время к этому имеются предпосылки (заключено соглашение с Фондом «Сколково», реализуется ряд проектов в этой сфере, область включена в качестве пилотного региона по увеличению технологий «интернета вещей» в агропромышленном комплексе, моногород Котовск стал «пилотом» в федеральном проекте «Умный город», создается технопарк в сфере высоких технологий);

3) развитие индустриального сектора экономики: ожидаемые результаты – удвоение объемов промышленного производства в ближайшее десятилетие. Основная ставка делается на территорию опережающего социально-экономического развития в г. Котовске, созданную в 2017 г., и три индустриальных парка – «Дега-Тамбов» совместно со швейцарской компанией DEGA Group, «Котовск» и «Уварово», размещенный на инвестиционной площадке производственного типа «Салют Инвест»;

4) развитие инновационной деятельности в ключевых отраслях региональной экономики: основной точкой инновационного роста в АПК станет проект инновационно-технологического центра «Мичуринская долина», позволяющего на единой площадке объединить новейшие отечественные и зарубежные агропромышленные производственные комплексы и технологические инновации;

5) развитие транспортной отрасли: основные направления – оборудование автомобильных дорог интеллектуальными системами организации

дорожного движения и автоматизированными системами весогабаритного контроля, модернизация аэропорта и гармонизация маршрутной сети общественного транспорта с использованием «умных» систем управления, расширение использования «зеленого» экологичного транспорта;

б) сохранение здоровья человека на базе высокого уровня развития профилактического здравоохранения и обеспечения жителей Тамбовщины экологически чистыми воздухом, водой и пищей, что невозможно добиться без социальной модернизации, развития в социальной сфере конкуренции, повсеместном внедрении технологических и социальных инноваций, цифровизации медицины, образования, культуры и социальных услуг.

В новой региональной стратегии Тамбовской области наиболее важные задачи–решения трансформированы в проекты, структурированы и отличаются современными подходами в их реализации. Отметим, что стратегия построена на инновационном сценарии развития, при котором предполагается выход экономики области на траекторию устойчивого роста темпами, превышающими среднероссийские показатели при максимально эффективном использовании имеющихся ресурсов. Это позволит увеличить объем валового регионального продукта на душу населения почти в 4 раза и производительность труда – практически в 2 раза. Каждый житель области должен почувствовать количественные и качественные изменения – увеличение численности населения области, рост доходов населения, повышение обеспеченности жильем, улучшение комфортности городской среды, рост ожидаемой продолжительности жизни с 73 до 80 лет.

Достижение показателей Стратегии-2035 для Тамбовской области возможно только при эффективной организации управления. Лучший способ увеличить удовлетворенность населения принятыми решениями – максимально вовлечь его в процесс принятия этих решений на всех уровнях управления общественной жизнью: от вариантов прямой демократии при реализации гражданами права на развитие территориального общественного самоуправления до участия в разработке документов стратегического планирования региона. Эти формы, предусмотренные в региональной стратегии, внедряются на современном этапе развития Тамбовской области. Планируется использовать механизм широкого общественного обсуждения ежегодных отчетов о реализации основных направлений стратегии с выстраиванием обратной связи от бизнеса, науки и социальной сферы.

Таким образом, новый документ прошел ключевые этапы стратегического планирования: определение цели и приоритетных направлений развития, ресурсов реализации, анализ внешней среды, выявление преимуществ, формирование пула приоритетных проектов и перечня целевых показателей долгосрочного развития региона, широкое общественное обсуждение, согласование с восемнадцатью федеральными министерствами и ведомствами, получение сводного положительного заключения Министерства экономического развития РФ и дальнейшее законодательное оформление на региональном уровне.

Правомочно утверждать, что для успешного развития современных регионов необходимо ориентировать стратегии их социально-экономического развития на повышение удовлетворенности населения качеством

жизни и окружающей среды на основе индустриализации, социальной модернизации, всесторонней цифровизации и эффективного государственного регулирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Тамбовской области в рамках научного проекта 18-410-680010 р_а «Разработка системы индикаторов обеспечения качества жизни населения в контексте устойчивого развития региона».

Список литературы

1. О стратегии социально-экономического развития Тамбовской области до 2035 года : закон Тамбовской области от 04 июня 2018 года N 246-3 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/550113760> (дата обращения: 25.09.2018).
2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс] // Государственная система правовой информации : офиц. сайт. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038?index=1&rangeSize=1/> (дата обращения: 15.09.2018).
3. Официальный сайт Территориального органа государственной статистики по Тамбовской области. – Режим доступа : http://tmb.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmb/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (дата обращения: 15.09.2018).
4. Тамбовская область в цифрах, 2018 : краткий статистический сборник [Электронный ресурс] // Офиц. сайт Территориального органа государственной статистики по Тамбовской области. – Режим доступа : http://tmb.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmb/resources/96f99600415a5116a955ada3e1dde74c/%D1%82%D0%BE+%D0%B2+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85_.pdf (дата обращения: 15.09.2018).
5. Средняя начисленная заработная плата работников по группам занятий и уровню образования доходов [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/ (дата обращения: 15.09.2018).
6. Официальный сайт управления экономической политики Тамбовской области. – Режим доступа : <http://ekon.tmbadm.ru/> (дата обращения: 15.09.2018).

References

1. <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?base=RLAW444&n=109456&req=doc#08724731359005522> (accessed 25 September 2018)
2. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038?index=1&rangeSize=1/> (accessed 25 September 2018).
3. http://tmb.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmb/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (accessed 15 September 2018).
4. http://tmb.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmb/resources/96f99600415a5116a955ada3e1dde74c/%D1%82%D0%BE+%D0%B2+%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%85_.pdf (accessed 15 September 2018).
5. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_costs/ (accessed 15 September 2018).
6. <http://ekon.tmbadm.ru/> (accessed 15 September 2018)

Increasing the Level and Quality of Life of Population as a Primary Goal of the New Strategy of the Regional Development

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

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: quality of life; region; regional economy; strategy of social and economic development.

Abstract: The article reveals the approach to the actualization and development of strategies for socio-economic development of Russian regions in the new economic conditions. The preamble of the new strategy of socio-economic development of the Tambov region aimed at people saving and improving the quality of life of the population is substantiated. The results of the analysis of the demographic situation in the region and the assessment of the level and quality of life of the population are presented. It is concluded that the Tambov region is characterized by a number of negative trends in the demographic sphere: the predominance of mortality rates over fertility; a high level of migration outflow; the aggravation of the demographic situation by migration movements and their negative impact on the labor market; the outflow of labor resources from the region. At the same time, positive trends characterizing the level and quality of life of the population are revealed: the growth of the average monthly nominal wage; the growth of real accrued wages, the increase in the average size of assigned monthly pensions, the reduction in the population with incomes below the subsistence minimum. In general, it is determined that the primary goal of the new strategy of regional development is to make the region a leader in raising the quality of life of the population and improvement of the environment on the basis of industrialization, social modernization, comprehensive digitalization and effective state regulation. To do this, the Tambov region has all the necessary prerequisites: favorable geographical location, proximity to major highways, developed rail and road links, rich natural resources and human potential.

© В. И. Меньщикова, Е. Ю. Меркулова,
С. П. Спиридонов, С. П. Юхачев, 2018

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДХОДОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В КОНЦЕПЦИИ «БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА» ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

И. Ю. Юханова, Е. В. Быковская

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия

Рецензент д-р экон. наук, профессор Н. В. Злобина

Ключевые слова: бережливое производство; организационная структура; продуктовая команда; промышленное предприятие; стратегическое управление.

Аннотация: Рассмотрены вопросы, связанные с проблемами повышения эффективности функционирования промышленного предприятия на примере ООО «Завод «Моршанскхиммаш». Рекомендованы пути повышения эффективности его инновационно-технологического развития и на этой основе результативности работы предприятия. Стратегическая конкурентоспособность рассмотрена как универсальный механизм, подразумевающий рациональный выбор стратегического управления среди множества альтернатив, согласно их функциональной значимости, при согласованности всех процедур формирования комплекса стратегий. Установлено, что для повышения эффективности деятельности предприятия необходимо реформировать организационную структуру в соответствии с принципами бережливого производства. Проработаны вопросы, связанные с выбором структуры управления промышленного предприятия. Рассмотрены особенности применения матрицы GE/Mckinsey для определения привлекательных сегментов рынка. Рекомендованы пути повышения эффективности и результативности работы промышленного предприятия на основе применения принципов бережливого производства.

После вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО) российская экономика стала частью глобального рынка товаров, работ, услуг. Российские производители получили конкурентов в виде транснациональных корпораций, оснащенных самыми современными технологиями и ис-

Юханова Ирина Юрьевна – магистрант; Быковская Елена Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент», e-mail: irina_yu_10@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

пользующих передовые достижения в менеджменте и маркетинге. Таким образом, российские предприятия стали осуществлять свою деятельность в условиях жесткой конкуренции с ведущими иностранными компаниями.

Основной проблемой отечественных предприятий стало отсутствие товаров, имеющих высокую рыночную привлекательность, и неумение быстро реагировать на изменение спроса. Еще несколько десятилетий тому назад российская экономика работала в планово-распределительной парадигме. Государственный плановый комитет Совета Министров СССР определял номенклатуру выпускаемой продукции страны. Промышленные предприятия были обеспечены государственными заказами, по которым в соответствии с плановыми заданиями изготавливалась и отгружалась определенная «сверху» продукция для установленных заказчиков. Перед заводами не стояли вопросы «какой продукт изготавливать» и «кто будет покупателем». Управление было направлено на выполнение установленного плана по номенклатуре и срокам выпуска. В результате с открытием рынка при переходе на рыночную экономику отечественная промышленность оказалась не готова вести конкурентную борьбу с ведущими мировыми производителями, которые столетиями оттачивали технологию изготовления и продажи конкурентного товара, что и стало основной причиной сжатия российской экономики в 1990-е гг.

Российские предприятия при переходе от плановой экономики к рыночной вынуждены наверстывать упущенное время. Организация функционирования предприятия, позволяющая выпускать продукт, который способен конкурировать с зарубежными производителями, стала главным вызовом для менеджмента российских компаний.

Открытие границ оказало значительное влияние на развитие тяжелого машиностроения России. Производители оборудования для энергетической, нефтехимической и металлургической отрасли стали конкурировать с ведущими машиностроительными гигантами Siemens, Alstom, General Electric, The Linde Group и др. Основным конкурентным преимуществом указанных компаний является опыт поставок продукции потребителям по всему миру, близкая к нулю ставка кредитования, применение современных методов и инструментов менеджмента.

Наравне с ликвидацией технологического отставания для российских предприятий тяжелого машиностроения чрезвычайно важным является внедрение показавших свою эффективность достижений науки в области стратегического менеджмента. Стратегическое управление играет решающую роль в развитии бизнеса в условиях быстро меняющейся экономической ситуации, всеобщего пользования информационными сетями, доступности современных электронных средств управления. Оно направлено на приспособление предприятия к различного вида изменениям и получение выгод от новых возможностей. Источником перемен во внешней среде являются появление новых конкурентов, рост или снижение спроса на определенный товар, политические вопросы, изменения в законодательстве. Существенно важной для современного российского предприятия стала выработка стратегии управления, которая позволяет быстро адаптироваться в изменяющемся мире. При разработке конкурентной стратегии главным является выбор продукта (группы продуктов), имеющего ценность для потребителя.

Одним из предприятий тяжелого машиностроения России является ООО «Завод «Моршанскхиммаш». Предприятие работает на рынке B2B («бизнес для бизнеса») и поставляет продукцию для следующих отраслей экономики:

- атомной электроэнергетики – емкостное оборудование для атомных электростанций;
- добычи и переработки газа – емкости для хранения сжиженных углеводородных газов (СУГ);
- нефтеперерабатывающей и химической промышленности – бункеры из алюминия и аппараты из нержавеющей стали, емкости из углеродистой стали для хранения горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- аэрокосмической промышленности – резервуары из алюминия и легированной стали для хранения и транспортировки компонентов ракетного, авиационного топлива.

Одним из основных инструментов стратегического управления является матрица GE/McKinsey – многофакторная модель анализа стратегических позиций конкретных видов продуктов. Данная модель представляет собой матрицу, которая используется для показа и сравнительного анализа стратегических позиций различных бизнесов предприятия. Цель анализа по матрице GE/McKinsey – определить привлекательные для покупателя продукты и рыночные ниши для инвестирования. Стратегический анализ позволяет выяснить какое влияние на величину прибыли могут оказать дополнительные вложения в конкретный вид продукта в краткосрочной перспективе.

В матрице GE/McKinsey горизонтальная ось означает оценку конкурентного статуса, вертикальная ось – рыночную привлекательность. Для оценки конкурентного статуса выпускаемой продукции ООО «Завод «Моршанскхиммаш» проведен анализ деятельности по следующим направлениям: относительная доля рынка, сравнение с конкурентами получаемой прибыли, организация сбыта товара, квалификация сотрудников предприятия, конкурентоспособность товара по цене и качеству, знание покупателя, технология, инновации, преимущества в сфере маркетинга, рекламы, гибкость производства. Для анализа рыночной привлекательности были рассмотрены следующие параметры: темпы роста рынка, специфика конкуренции в тяжелом машиностроении, рентабельность вложений на рынке, влияние внешней среды, экономико-политические факторы, сезонность продаж.

По результатам проведенного исследования продукция, выпускаемая ООО «Завод «Моршанскхиммаш», распределена по полям матрицы (табл. 1).

Рассмотрим продукцию, отнесенную к разряду победителей.

Победитель № 1 – бункеры из алюминия и аппараты из нержавеющей стали для нефтеперерабатывающей и химической промышленности – характеризуется наибольшей привлекательностью рынка и сильным конкурентным статусом. Нефтеперерабатывающая и химическая промышленность в России развивается опережающими темпами по сравнению с другими отраслями экономики. При росте инвестиций в экономику России с 2011 по 2016 год на 132,7 %, рост инвестиций в нефтеперерабатывающую и химическую промышленность в том же периоде составил 193,9 %

Таблица 1

Матрица GE/McKinsey

Победитель № 1 Бункеры из алюминия и аппараты из нержавеющей стали для нефтеперерабатывающей и химической промышленности 	Победитель № 2 Резервуары из алюминия и легированной стали для хранения и транспортировки компонентов ракетного, авиационного топлива 	Промежуточный № 1 Емкости для хранения сжиженных углеводородных газов (СУГ) 
Победитель № 3 Емкостное оборудование для атомных электростанций 	Промежуточный № 2 Емкости из углеродистой стали для хранения нефтепродуктов 	Проигравший № 1
Промежуточный № 3 Емкости из углеродистой стали для хранения ГСМ на автозаправочных станциях 	Проигравший № 2	Проигравший № 3

с 399,9 до 775,5 млрд р. Таким образом, ООО «Завод «Моршанскхиммаш» работает на быстро развивающемся рынке, предлагая качественную продукцию по конкурентным ценам. Производство продукции высокого качества обеспечивается использованием технологии сварочных материалов и оборудования мирового лидера шведской компании ESAB.

Победитель № 2 – резервуары из алюминия и легированной стали для хранения и транспортировки компонентов ракетного, авиационного топлива. Указанная продукция производится по программам импортозамещения в рамках опытно-конструкторских работ, что позволяет спроектировать продукцию, с одной стороны, удовлетворяющую требованиям потре-

бителей, с другой, – имеющую высокую технологичность при изготовлении. Таким образом, существует возможность организации производства высококачественной продукции, способной конкурировать с мировыми производителями.

Победитель № 3 – емкостное оборудование для атомных электростанций. Драйвером развития энергетики России в настоящее время является атомная электроэнергетика. Учитывая специфику данной отрасли, рынок оборудования для атомных электростанций является достаточно закрытым, что обусловлено высоким барьером по входу на указанный рынок – государственное регулирование, лицензирование, дополнительный контроль качества. ООО «Завод «Моршанскиммаш» имеет высокий конкурентный статус, который подтверждается неоднократным опытом успешной поставки указанного оборудования.

По итогам проведенного анализа можно сделать вывод о необходимости дальнейшего развития продуктов из групп победитель № 1, № 2, № 3. Производимая ООО «Завод «Моршанскиммаш» продукция для ее покупателей носит инвестиционную направленность. Вследствие чего к продукции предъявляются требования высокого качества, конкурентной цены и обеспечения поставки продукции «точно в срок». Для развития продукта и увеличения роста доли на рынке целесообразно использовать инструменты, методы и принципы бережливого производства – системы организации производства, направленной на постоянное совершенствование работы предприятия и достижения его конкурентоспособности. Основными принципами бережливого производства являются:

1. *Определение понятия ценности.* Ценность – определенные характеристики товара, ради которых потребитель его приобретает. Именно потребитель определяет ценность продукта. Спецификой продаж на рынке тяжелого машиностроения является изготовление продукции на основании технического задания покупателя с обязательным согласованием рабочей конструкторской документации. Производителю необходимо организовать совместную работу с потребителем в период формирования конструкторской документации, для того чтобы на этапе проектирования выявить и реализовать запросы покупателя. Таким образом, установление регулярной обратной связи с покупателем на рынке B2B является базовым принципом для изготовления товара с заданными техническими характеристиками. По результатам проведенных проектных работ в контакте с заказчиком устраняются свойства, которые не добавляют ценность продукту или добавляются новые. Ценность продукта формируется непосредственно в процессе производства. Ключевым моментом для удовлетворенности потребителя является получение продукта с заданным уровнем качества.

2. *Определение потока создания ценности.* По продуктам-победителям, полученным из матрицы GE/Mckinsey, необходимо составить карты потоков создания ценностей, включающих в себя все действия от договорной работы до изготовления продукции и ее поставки покупателю. Карта потока должна включать в себя максимально подробные сведения о каждом этапе процесса создания ценности. В процессе создания карты потока должны быть выявлены действия, которые не добавляют стоимость для их последующего исключения из производственного цикла.

3. *Организация движения потока.* Движение потока должно быть непрерывным. В процессе создания ценности необходимо исключить простои, излишние, непродуктивные действия. Предусматривается, что вместо того, чтобы перемещать материалы, узлы, детали из одного функционального производственного подразделения (цеха) к другому партиями, следует организовать такой поток, в котором происходит непрерывное перемещение от материалов до готовой продукции внутри одного производственного подразделения. Приведем пример реорганизации движения материалов, узлов, деталей в соответствии с принципами бережливого производства (рис. 1, 2).

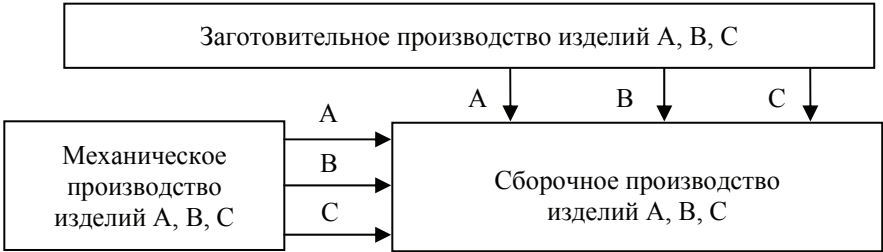


Рис. 1. Схема производства до внедрения бережливого производства

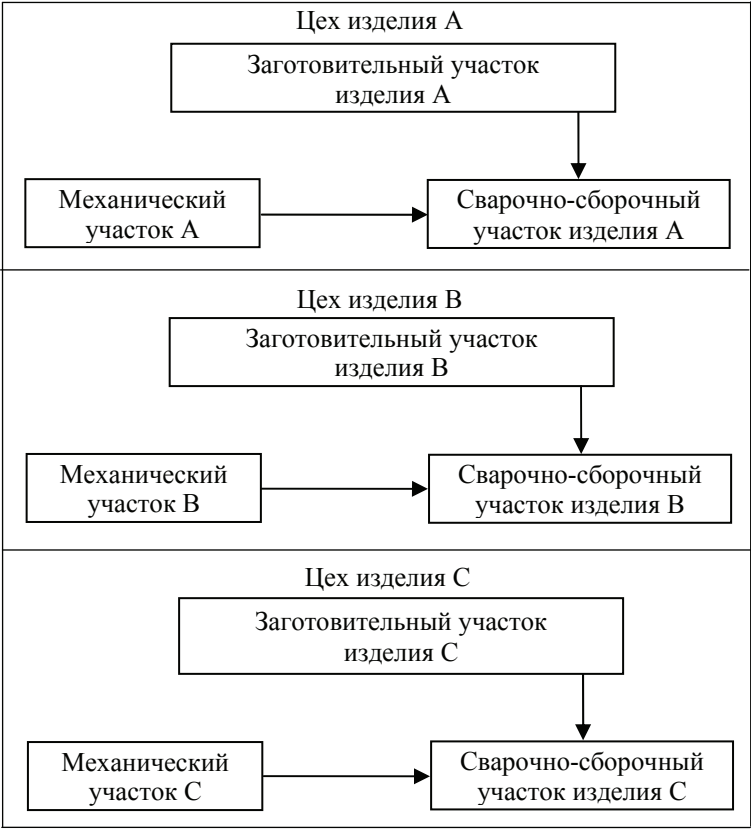


Рис. 2. Схема производства после внедрения бережливого производства по продуктовому принципу

Кроме этого при реализации данного принципа необходимо сформировать продуктовые команды, включающие в себя работников предприятия, специализирующихся на создании и внедрении конкретного продукта. Каждая продуктовая команда должна иметь свою карту потока создания ценности.

4. *Выполнение принципа вытягивания.* После формирования карт движения потока необходимо организовать работу таким образом: каждый производственный участок становится изготовителем для следующего участка по потоку, который является заказчиком на данном этапе и изготовителем на дальнейшем этапе. Процесс вытягивания должен запускаться с момента подписания договора.

5. *Стремление к постоянному совершенствованию.* Руководству предприятия необходимо постоянно совершенствовать производственные процессы для устранения потерь, снижения материалоемкости и трудоемкости продукции, уменьшения складских и цеховых запасов, повышения качества выпускаемой продукции.

Реализация третьего принципа «Организация движения потока» подразумевает формирование в системе управления предприятием продуктовых команд. Однако в настоящее время на большинстве средних промышленных предприятий России используется линейно-функциональная система управления. По мнению Аллена Р. Коэна, «организации, построенные по функциональному принципу, как правило, недостаточно быстро реагируют на изменения внешней среды, потому что их сотрудники слишком сильно ориентированы на специализацию только в своей области. Следовательно, функциональный принцип лучше подходит для организаций, работающих в относительно стабильной внешней среде и выпускающих постоянный ассортимент продукции или услуг» [1]. Рассматривая ограничения, накладываемые автором на область применения линейно-функциональной системы управления, можно сделать вывод о лимитировании ее использования на российских предприятиях, так как очень трудно найти организации, работающие в условиях стабильной внешней среды и выпускающие постоянный ассортимент продукции. В работе [2] автор как альтернативу функциональной системе рассматривает дивизиональную систему управления – «В 1970-е гг. с целью повышения эффективности работы около 70 % европейских компаний пришли к дивизиональной организационной структуре, в соответствии с которой построение предприятия происходит по видам товаров, географическим районам или группам клиентов. Одновременно произошла децентрализация управления, что позволило повысить эффективность принимаемых решений. В настоящее время, по оценке некоторых экономистов, из 500 крупнейших зарубежных компаний 95 % построены по дивизиональному принципу. При этом практически все эксперты признают неэффективность построения организации по функциональному принципу» [2].

Для организации оперативного реагирования на изменения внешней среды используют матричный принцип управления, при котором сотрудники предприятий имеют двойное подчинение по функциональной, проектной (продуктовой) вертикали. При применении данной структуры отрицательными моментами являются: сложность взаимодействия подразде-

лений, трудность принятия управленческих решений, а также возможные конфликты между линейными и функциональными руководителями.

Таким образом, представлена многовариантность использования организационных структур в управлении предприятием. Учитывая особую важность настройки структуры управления в соответствии с принципами бережливого производства, считаем необходимым выделить в отдельный принцип «реорганизация структуры управления по продуктовому принципу». Структура управления предприятием должна соответствовать потоку создания ценности. Наиболее эффективным видится закрепление продуктовых команд на постоянной основе. Указанным требованиям соответствует ориентированная на продукт дивизиональная система



Рис. 3. Дивизиональная система управления для ООО «Завод «Моршанскхиммаш» по продуктовому принципу

управления, в рамках которой выделяются ключевые продукты и выстраивается единая вертикаль управления, включающая в себя отделы маркетинга и продаж, конструкторский, технологический, планово-экономический (группа), закупок специализированных материалов и покупных изделий, производственный цех (участок). В зависимости от объема продаж продукта, сложности его изготовления формируются соответствующие структурные подразделения: отделы, бюро, группы, производственные цехи, участки.

К достоинствам дивизиональной структуры управления относят: «...четкое разграничение ответственности, высокая гибкость и адаптивность системы, высокая самостоятельность структурных единиц, разгрузка высшего менеджмента, простота коммуникационных связей, кадровая автономия, высокая мотивация» [3].

Реорганизация системы управления позволяет сформировать и использовать резервы непосредственно во внутрихозяйственном механизме [6]. Разработаем дивизиональную структуру управления, основанную на продуктовом принципе для ООО «Завод «Моршанскхиммаш» (рис. 3). Образует продуктовые команды для производства и реализации продукции, выбранной в качестве победителей по матрице GE/McKinsey.

В ходе исследования проведен анализ конкурентоспособности российских предприятий. На примере ООО «Завод «Моршанскхиммаш» с помощью инструмента стратегического анализа – матрицы GE/McKinsey выбраны продукты для дальнейшего развития и осуществления инвестирования в их производство; предложено ввести новый принцип бережливого производства «реорганизация структуры управления по продуктовому принципу»; рассмотрены основные виды организационных структур управления предприятием. Целесообразно использовать дивизиональную структуру управления как максимально соответствующую бережливому производству.

Список литературы

1. Коэн, А. Р. Курс МВА по менеджменту / А. Р. Коэн ; пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 507 с.
2. Наумов, В. Н. Организация предпринимательства : учеб. пособие / В. Н. Наумов. – СПб. : Питер, 2010. – 384 с.
3. Управление инновационными проектами и программами: учеб. пособие / В. В. Быковский [и др.]. – Тамбов : Издательство ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 104 с.
4. Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д. Вумек, Д. Джонс ; пер. с англ. – 7-е изд. – М. : Альпина Паблишер, 2013. – 472 с.
5. Завод «Моршанскхиммаш» [Электронный ресурс] / Официальный сайт ООО «Завод «Моршанскхиммаш». – Режим доступа : <http://mhml932.ru/> (дата обращения: 30.11.2018)
6. Быковская, Е. В. Возможности реализации стратегических инициатив промышленного предприятия на основе классификации его резервов / Е. В. Быковская // Вopr. соврем. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2016. – № 3 (61). – С. 47 – 56. doi: 10.17277/voprosy.2016.03.pp.047-056

References

1. Koen A.R. *Kurs MBA po menedzhmentu* [Course Management MBA], Moscow: Al'pina Biznes Buks, 2004, 507 p. (In Russ.)
2. Naumov V.N. *Organizatsiya predprinimatel'stva* [Organization of entrepreneurship], St. Petersburg: Piter, 2010, 384 p. (In Russ.)
3. Bykovskiy V.V., Mishchenko Ye.S., Bykovskaya Ye.V., Parkhomenko V.L., Min'ko L.V., Martynova N.V., Zolotareva G.M., Korol'kova Ye.M., Korobova O.V. *Upravleniye innovatsionnymi proyektami i programmami* [Management of innovative projects and programs], Tambov: Izdatel'stvo GOU VPO TGTU, 2011, 104 p. (In Russ.)
4. Vumek D., Dzhons D. *Berezhlivoye proizvodstvo: kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashey kompanii* [Lean manufacturing: how to get rid of losses and achieve the prosperity of your company], Moscow: Al'pina Publisher, 2013, 472 p. (In Russ.)
5. <http://mhm1932.ru/> (accessed 30 November 2018)
6. Bykovskaya Ye.V. [Opportunities for the implementation of strategic initiatives of an industrial enterprise based on the classification of its reserves], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2016, no. 3 (61), pp. 47-56, doi: 10.17277/voprosy.2016.03.pp.047-056 (In Russ., abstract in Eng.)

Peculiarities of the Use of Strategic Analysis Approaches in the Concept of Lean Manufacturing of an Industrial Enterprise

I. Yu. Yukhanova, E. V. Bykovskaya

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: lean manufacturing; strategic management; product team; organizational structure; industrial enterprise.

Abstract: This article discusses the problems related to the strategic management of industrial enterprise, using the example of ООО “Zavod Morshanskimmash”. The ways to improve the efficiency of its innovation and technological development and the performance of the enterprise are recommended. A strategic competitiveness is considered as a universal mechanism, implying a rational choice of strategic management among a multitude of alternatives, according to their functional significance, with coherence of all procedures for the formation of a set of strategies. It was found that to improve the efficiency of the enterprise, it is necessary to reform the organizational structure in accordance with the principles of lean manufacturing. The issues related to the choice of the management structure of an industrial enterprise were worked out. The features of the use of the matrix GE / McKinsey to identify attractive market segments were considered. The ways to improve the efficiency and effectiveness of an industrial enterprise based on the application of the principles of lean manufacturing are proposed.

© И. Ю. Юханова, Е. В. Быковская, 2018

**TEACHING ECONOMIC TERMINOLOGY
FORMED BY METAPHORIZATION**

E. Yu. Voyakina

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Reviewed by Doctor of Philology Sciences, Professor M. N. Makeeva

Keywords: economic terminology; teaching strategy; metaphorization; sphere-source; term-metaphor; term formation; economic discourse.

Abstract: The paper focuses on teaching economic terminology formed by metaphorization. It analyzes metaphorical processes of term formation in the modern economic discourse, outlines the main stages in the process of forming term-metaphors and identifies the most productive sphere-sources of term-metaphors coming into the economic discourse from various fields of human knowledge. The analysis of some tendencies of term formation by a method of metaphorical transfer in the sphere of economics is given. The main strategies of teaching economic terminology are emphasized.

Due to the modern tendencies to integration of science, culture, production and society, the knowledge of a foreign language and the ability to use it in practical activities by specialists in the non-philological profile is a necessity, which is primarily caused by the strict requirements that the society presents to higher professional education. At present, the foreign language is not only a means of communication, but also an indicator of the professional competence of a specialist capable of improving his intellectual and general cultural level, adapting to new professional conditions, and working in multinational teams.

While mastering the foreign language, students should learn how to use it as a means of communication, know general and special vocabulary, as well as basic terminology, be able to conduct correspondence, interview, hold meetings and negotiations, make presentations, i.e. students must be able to work and communicate independently at the international level.

Воякина Елена Юрьевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры «Международная профессиональная и научная коммуникация», e-mail: lenakusa2005@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

This article considers teaching economic terminology formed by way of metaphorization to students of economic specialties during the English language course at university. The explanation of economic terms and the way how they are formed and used becomes an effective teaching strategy used in English classes as students are supposed to have enough knowledge about key economic and business issues.

The economy and related topics are directly connected to the surrounding society which is fully reflected in the everyday and, especially, professional speech of native speakers. In the modern era with rapid development of economic relations, communication in the field of economics, in particular its special vocabulary, acquires high significance. Such economic terms as insurance, bankruptcy, sales market, financial deficit, consulting, dealer, etc. has been firmly entrenched in the speech of not only experts in the field of economics but also ordinary people. The richness of economic life leads to the changes in economic language – new words appear, the number of borrowings from various languages is growing, and certain words acquire new meanings. These processes do not bypass the terminological component of the economic vocabulary.

Any terminology, including economic, is a narrow and specific layer of vocabulary and reflects special knowledge in a particular field. V. M. Leichik defines the term as “a lexical unit of a specific language for special purposes, denoting a general – concrete or abstract – concept of the theory of a particular special area of knowledge or activity” [1, p. 16–17]. Modern terminology studies focus on the complex nature of the term. M. N. Volodina emphasizes the cognitive-informational nature of the term and describes its dual character accumulating general language and special information which allows the term to integrate the experience of various fields of knowledge [2].

Terminologists endow the term with such features as unambiguousness, accuracy, brevity, compliance with language norms, neutrality, motivation, systemic nature, etc. However, the terminological subsystem can also include the elements of imagery including metaphor. Today the speech of economists is full of metaphorical images and, strangely enough, the economic terminology is no exception. The time of the emergence of new economic models, Russia's attempts to embark on the path of European development, the economic crisis, sanctions, etc. – all this leads to the development of new meanings, including metaphorical ones.

Terminology is replenished by various language methods – derivational (morphological), syntactic and semantic. In this article we will consider one of the productive semantic methods of term formation in the economic discourse – metaphorization, and show some strategies of teaching this kind of terms.

Adhering to the cognitive-discursive approach to the study of metaphor (A. N. Baranov, G. Lakoff, V. N. Telia, A. P. Chudinov, etc.), we understand the process of metaphorization as a set of cognitive operations in which metaphorical transfer is not an isolated word with a direct nominative meaning, but an integral conceptual structure surrounded by a cognitive context and activated in the minds of native speakers. According to this approach, metaphorization is a continuous process of meaning formation within the framework of communication. In this case, metaphor being a socialized form of reality conceptualization has a powerful pragmatic potential, includes

emotional-evaluative characteristics and becomes an integral element of the national picture of the world.

According to L. M. Alekseeva, metaphor is quite a natural phenomenon in scientific speech, including economics, since in scientific theorizing, especially during periods of scientific revolutions and restructuring of conceptual systems, the world of our thoughts is much richer than available language resources, that is why metaphor is viewed as a model that deduces knowledge and forms a new concept, i.e. becomes a way of thinking [3]. Participating in the formation of economic terminology, metaphor helps to supplement the system of economic concepts which are formed in the process of secondary nomination. Thus, linguists involved in the metaphorical studies made attempts to systematize metaphors that reflect the linguistic picture of the world of economics [4].

In this paper we analyze term-metaphors specifically referring to economic concepts, reflecting the style of scientific literature and included in specialized terminology dictionaries. The most part of these term-metaphors is occupied by terminological combinations, such as “*tax havens*” (“small states and insular territories pursuing a policy of attracting loan capital from abroad by presenting tax and other benefits on their territory” [5]) or “*money hunger*” (“the lack of cash in the country, which is a characteristic of monetary crises in a stagnant economy” [5]). Similar terms arise as a result of metaphorization of ordinary words by expanding their semantics.

A significant moment in teaching a foreign language is a socio-cultural component that presupposes students mastering all the necessary norms of the language they are studying. In the process of learning students form a picture of the world which is rich with certain concepts and realities specific for this language. It is important to teach students to think with these concepts extracting them from memory and to use them in the process of communication, thereby participating in the dialogue of cultures. To achieve this goal, authentic materials characterized by situational adequacy and naturalness for the language are used in the learning process.

The vocabulary of authentic texts, audio materials and other sources of business content is often characterized by the use of emotionally colored words and phrases designed to create associative links, metaphors, phraseological units, professionalisms, slang expressions, etc. A number of cognitive operations are associated with metaphor – assimilation, transformation, storage and transmission of knowledge. That is why mastering of key metaphorical images of culture is so important in the process of teaching the language. Without knowing the basics of the English-speaking cognitive base, students may misinterpret the meaning of certain economic terms.

The process of forming term-metaphors passes several stages. E. A. Lapinya reveals the following three stages of term formation by way of metaphorization: 1) isolation of distinctive features of the object that constitute the original concept of it; 2) conceptualization consisting in the further formation of the object concept under the influence of the full meaning of the commonly used word that defines the model of object cognition and reveals the similar and different points of the concepts compared; 3) fixing the chosen unit of nomination for a new concept, which is becoming its term [6, p. 135–136]. We represent this process schematically in a simplified form (Fig. 1).

At the first stage the lexical unit is used in its original meaning, then it acquires additional metaphorical meaning by correlating dominant semantic features with characteristics of the object from another area of knowledge, then the lexical unit is transferred to the category of a term in the considered area of knowledge.

To clarify this process we will trace the development of the term-metaphor “*Dutch disease*” which contains negative connotation and is defined as “the negative effect of strengthening the real exchange rate of the national currency on economic development as a result of the boom in a particular sector of the economy” [7], i.e. this is a situation where the indicators of the country’s economic development on the whole look favorable, but this picture hides deep disproportions. This effect got its name after the discovery of natural gas deposits by Holland in 1959. The growth of gas exports led to the loss of competitiveness in the non-power sector of the economy, and, consequently, to the increase in inflation and unemployment, the fall in exports of manufacturing products and the rate of income growth in the 1970s years. The rise in oil prices in the mid-70s and early 80s has caused a similar effect in Saudi Arabia, Nigeria, Mexico and a number of other countries which gave impetus to the further development of this metaphor. Now, in connection with the difficult economic situation in the world, this term is widely used. Different experts in the field of economics often use term-metaphors in headings of their articles: “*Does Russia suffer from a “Dutch disease?”*” [8], “*Dutch disease of Russia: myth or threat?*” [9].

G. G. Molchanova notes that “when using metaphor as a procedural mechanism of cognitive processing to understand the complex changes taking place in the world around, a person naturally uses the closest and related concepts” [10, p. 44]. This also applies to economic term-metaphors, in the formation of which knowledge from various fields is actualized. In the process of cognitive construction of the modern language picture of economic reality, specialists use resources that are initially related to other conceptual spheres.

The economy, becoming a target sphere of metaphorical attraction, has a variety of sphere-sources. It is important to determine which areas of knowledge are the main sources for the formation of term-metaphors in the economic discourse.

The analysis of economic dictionaries and scientific and science popular economic texts allowed us to identify the most frequent sphere-sources in the formation of term-metaphors which help us to understand what areas of knowledge are dominant in the process of conceptualization of the economic world. Let us consider the most common types of economic term-metaphors coming into the economic discourse from various spheres of human knowledge.

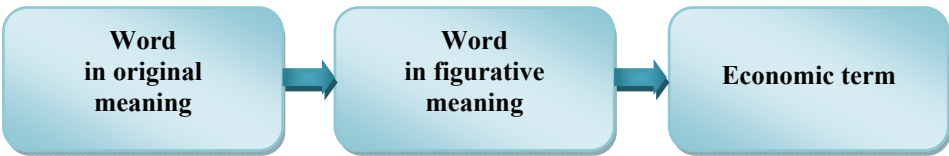


Fig. 1. The process of term-metaphor formation

– *Anthropomorphic metaphors*, the term of comparison is a person, parts of the body, physical and intellectual abilities, relationships. For example, the term “*invisible hand*” is a metaphor that derives its origin from A. Smith and means “a market mechanism for self-regulation of the economy” [11]. According to A. Smith, in the economy of the free market, individuals having their own interests are guided as if by the invisible hand of the market and their actions involuntarily ensure the implementation of other people’s interests and society as a whole. Another example is the term-metaphor “*body*” meaning property in the hands of trustees, the principal amount or capital. Identification of the surrounding world with a man has been and remains an indispensable device of knowledge [6, p. 142]. Thus, through the analogy with parts of the human body, a new image and a new meaning is created which is used in a completely different field of knowledge – economics. There are other examples that project people’s relationships to economic objects: “*parent company*” (“a company holding a controlling stake holding powers to manage its subsidiaries and branches” [11], “*subsidiary*” (“a legally independent enterprise separated from the main (parent) enterprise and established by transferring part of its property” [11], etc.

Often economic terms are formed by identifying the subjects, objects and phenomena of the world economy with literary, mythological and biblical characters: “*Adam and Eve*” (“the price reversal pattern, representing a very sharp extremum on the chart, i.e. “Adam”, which after correction becomes more gentle and continuous, i.e. “Eve” [11]); “*Sleeping Beauty*” (“a potential object of absorption, which has not got any proposals” [11]), etc. These term-metaphors, which include anthroponyms, most clearly reflect the general paradigm of modern linguistics, namely anthropocentrism, because there is an appeal to the proper name of a person or his prototype.

– *Zoomorphic metaphors*, including animal names, parts of their bodies and everything related to their life. Let us consider metaphors “*bulls*” and “*bears*”. The names of these animals acquire new meanings in the economic discourse. Thus, the economic term “*bulls*” means “stock exchange players who play on the stock exchanges for rise and fall, respectively” [5]. The term-metaphor “*bulls*” is associated with the desire of such players to raise prices “on the horns”. The term-metaphor “*bears*” reflects the fact that they “flood down” prices, press them. Borrowing such images into the economic discourse is associated with certain habits of these animals which reflect the processes of the stock exchange activity. There are other examples representing the relationship between animals – “*wolves*” and “*sheep*” (“lucky and, respectively, defeated players on the stock exchange” [5]), or the animal’s condition – “*lame duck*” (“the company in a difficult financial situation which can be rectified, in particular, by the sanitation of the state” [5]).

– *Botanical metaphors*, containing the analogy with the plant world. For example, the term-metaphor “*goal tree*” defined as “a structured, hierarchical (distributed over the levels, ranked) set of goals of the economic system, program, plan in which the general goal (“the top of the tree”), subordinates of the first, second and subsequent levels (“branches of the tree”) are identified” [5]. The term “*goal tree*” appeared by analogy with the image of a tree and is connected with the fact that a schematically presented set of levels distributed over levels resembles an inverted tree in appearance.

Another example of botanical term-metaphor is “*snowdrops*” described by the economic dictionary as “people recorded as workers receiving wages, but not actually working and not receiving wages” [5]. Such technique is used by enterprises and entrepreneurs to artificially increase the number of employees and thus reduce the average wage per employee in order to avoid large taxes. In this case, there is a comparison of a person and his hidden illegal activity with a plant hiding under snow.

– *Medical metaphors*, when the economy is represented as a human body having organs, suffering from diseases, etc. The field of medicine is a popular source for the formation of term-metaphors in the economic discourse which can be demonstrated by examples like “*tax immunity*” (“exemption from the duty to pay taxes granted to individuals and legal entities in accordance with the national and international law” [5]), “*brain drain*” (“immigration, departure abroad for the permanent work of highly qualified specialists who do not find use of their abilities, not in demand in the country of residence” [5]), “*golden fever*” (“the situation in the economy when, as a result of unstable currencies, funds are invested in gold, as a result of which the price for it begins to increase” [5]), “*sterilization*” (“central bank operations in the open market carried out to compensate for reserves credit system expended as a result of currency intervention” [5]), “*sanation*” (“a system of state and bank measures to prevent the bankruptcy of enterprises and firms, improvement of their financial status through lending, reorganization, changing the type of products or otherwise”), “*shock therapy*” (“a complex of radical measures aimed at improving the economy, violating the usual course of economic relations and accompanied by a number of negative consequences: price increases, inflation, falling employment, etc.” [5]), “*poison pill*” (“shareholder rights plan” [5]) and others.

– *Military metaphors*, through which economic concepts are identified with military objects or actions: “*buller*” (“bond with simultaneous repayment” [5]); “*price war*” (“a recurring, long-term decline in the prices of products by firms through which they expect to increase sales and their own revenues” [5]). The sphere of economics often uses military vocabulary as a comparison with the economic activity. Economic events and phenomena are also conceptualized in terms of war and metaphorically reinterpreted by comparing with battles, military actions, while economic figures are compared with military leaders. The rapid manifestation of this sphere-source is associated with crisis shocks in the economy. This sphere proves to be a successful means of structuring economic relations. The economy constantly keeps price, tariff and financial wars, where winners and losers are found, attacks are planned, enemy territories are seized, various strategies and tactics are used, trophies are collected, world agreements are signed, which is always expressed in the economic terminology.

– *Technical metaphors*, in which the names of technical devices, mechanisms and processes are metaphorized, such as “*financial leverage*” or “*financial mechanism*” which has already become “dead” metaphors. This type of term-metaphors includes the names of devices used in everyday life – “*mixers*” meaning speculative, high-risk securities in the UK which are always “mixed”, combined with more reliable securities in a single package” [5], or the term-metaphor “*economic barometers*” (“indicators predicting changes in the

market, economic dynamics of supply and demand, prices, exchange rates, income and expenditure, production and consumption, and other economic parameters" [5]).

– *Sport metaphors*, when economic activity is compared with sports, is also widespread in the economic terminology. One of the most productive term-metaphor is the metaphor of "play": "*asset play*" ("obtaining cheap access to assets by buying securities which current market price does not reflect the value of the company's assets" [5]), "*playing on the stock exchange*" ("holding speculative operations on the stock exchange through successful purchase and sale of securities and other exchange trades for profit" [5]), "*play on the yield curve*" ("making a profit from using changes in the ratio of short-term and long-term interest rates" [5]).

– *Building metaphors*, that project concepts from the field of construction into the economic sphere, for example, "*restructuring*" ("a profound transformation of the socio-economic system accompanied by significant changes in forms and methods of management" [5]).

– *Household metaphors*: "*junk bond*" ("a bond with a bad financial reputation, usually issued with a high interest rate to attract buyers" [5]), "*consumer basket*" ("a set of goods, an assortment of goods that characterizes the typical level and structure of the monthly (annual) consumption of a person or family" [5]).

– *Culinary metaphors*, which draw the analogy between the names of dishes or other vocabulary from the field of cooking and economic concepts, such as "*financial menu*" ("the approach to the debt problem of developing countries, which consists in the fact that creditors and debtors use a wide range of options for resolving financial problems connected with debt" [5]).

In metaphors the national identity of a language gets vivid and immediate manifestation as they are directly related to the extralinguistic reality. A productive strategy in teaching a foreign language and culture can be the correlation of certain metaphors of the native and studied languages, the identification of common and nationally specific features, which, in our opinion, contributes not only to a better knowledge of the language, but also to a more complete understanding of the national and cultural component of the language, the mentality of people. Involving metaphors in the process of teaching a foreign language, from our point of view, allows to expand both active and passive vocabulary of students, adequately understand fixed expressions and terms, develop students' intellect in the process of mastering fragments of the linguistic picture of the world, form linguistic cultural competence, and deconstruct cultural stereotypes.

It should be noted that despite the large number of metaphorical terms, there is a group of metaphors most often found in the economic texts – these are the so-called central metaphors of the economic discourse. For the most part, they include metaphors related to the description of such central economic concepts as "market" and "money" and are formed by adding the attribute to these concepts, for example, "*lazy market*" ("a market situation when there is virtually no trade" [5]), "*market on the sidelines*" ("trading in securities outside the stock exchange, over-the-counter market" [5]), "*black market*" ("the economic relations between sellers and buyers of goods and services

which are in violation of current legislation. It is one of the attributes of the shadow economy and arises, as a rule, in those areas where there is strict administrative regulation of economic activity by the state" [5]), "*hot money*" ("money, capital, whose owners urgently move them from one country to another in order to avoid the effects of inflation or to obtain a higher profit which results in the migration of capital or emergence of wandering capital" [5]), "*patient money*" ("the ability of a partner securing financing in a joint venture to defer receipt of principal payments or loan interest until the business becomes profitable" [5], etc.).

The difficulty of presenting analyzed economic terms to students is that often in different languages there is a discrepancy or absence in one of the languages of the metaphorical image describing this or that concept. However, due to the international character of the English language, many of the metaphorical concepts begin to spread into other languages. The analysis of Russian economic texts allowed to reveal a large number of term-metaphor borrowings from other languages: *Lady Macbeth strategy* ("a corporate takeover scheme in which a third party poses as "*a white knight*" to gain trust, but then turns around and joins with the unfriendly party in a hostile takeover bid. Behind the scenes the hostile bidder and supposed "white knight" to the target company will collude to achieve their aim of acquiring a company that is trying to resist the attempt" [5]), "*white, blue, grey collars*" (terms used to denote certain categories of employees with regard to their professional affiliation: white-collar workers – engineering and technical personnel and clerical employees, gray collars – employees of maintenance units, blue collars – skilled workers). The borrowing of term-metaphors from other languages, especially English, is explained by the universal character of modern scientific knowledge caused by integration processes which, as a result, leads to the unification of terms as a way of overcoming language barriers in different spheres of socio-economic activity. This kind of term-metaphors are easily guessed and memorized by students due to their international use.

Often metaphors pass from the category of expressions that clearly describe a certain situation in the sphere of economy and business, into the category of economic terms already used at the international level: "*Matilda bond*" is "a strong bond, stable on the stock market, issued by a foreign borrower in Australian dollars" [5] or "*Panicking Polly*" is "an investor who does not like investing because of the risks associated with it" [5].

The analysis of term-metaphors in the economic texts allows to understand how the new meaning is developed and new term-metaphors are built, e.g. the economic term "*Occam's razor*" meaning "the problem-solving principle according to which the simplest solution tends to be the right one" [5]). The term "razor" is understood as a tool that helps to cast (shave off) improbable, implausible explanations. And since the shaving tool is a razor, then the same name was transferred to the truth-finding tool. The principle called the "*Occam's razor*" forms the basis of methodological reductionism, also called the principle of thrift, or the law of economy. This metaphor has been further developed in the economic discourse. By analogy, such metaphors as "*Hanlon's razor*" and "*Hitchens's razor*" have been created.

In order to teach the terminology that has settled in the culture of the studied language, it is necessary to pay attention to similar metaphorical expressions in the native language. To overcome these difficulties, teachers

need to involve authentic texts containing metaphors from modern books, magazines, newspapers and websites in foreign language classes. The study and comparison of topics covered at the same time in our and foreign press can serve as a source of studying national values, models of everyday life and contribute to the destruction of stereotypes.

Thus, the extra-linguistic factor associated with different socio-economic realities plays an important role in the process of term creation. The modern terminology is becoming more flexible due to the demands of the constantly changing economic reality which requires an adequate description of new forms of economic activity, products, relationships, professions, etc. New economic terms are the so-called “chronological markers” of the changes that are taking place in the modern world. Since the main function of the metaphor is an explanatory function, it helps to understand complex economic realities through the creation of associations with simpler and directly observable phenomena in our life. Metaphor serves as a linguistic interpretation and representation of new information. That is why it is so important to teach term-metaphors in order to create a holistic view of the world and a single cultural space in students’ minds. Tasks aimed at explaining specific economic concepts to students help the teacher develop language skills and provide an opportunity to practice in the subject area of the specialty.

The use of various modern strategies for teaching economic terminology formed by way of metaphorization makes it possible not only to improve the level of language proficiency, but also to create and maintain interest in learning the language and culture. Mastering the metaphorical images inherent in the culture of the language helps to maintain the motivation to study it and leads students to a completely new and higher level of language proficiency.

References

1. Leichik V.M. *Terminovedenie: predmet, metody, struktura* [Terminology: subject, methods, structure], Moscow: Librokom, 2009, 256 p. (In Russ.)
2. Volodina M.N. *Kognitivno-informacionnaya priroda termina (na materiale terminologii sredstv massovoj informacii)* [The cognitive-information nature of the term (based on the terminology of the mass media)], Moscow: Moscow State University, 2000, 84 p. (In Russ.)
3. Alekseeva L.M. *Termin i metafora* [Term and metaphor], Perm: Perm State University, 1998, 250 p. (In Russ.)
4. Borodulina N.Yu. *Slovar' metafor ehkonomicheskogo leksikona russkogo yazyka* [Dictionary of metaphors in the economic lexicon of the Russian language], Tambov: Gramota, 2010, 184 p. (In Russ.)
5. http://www.economicportal.ru/terms/lit_b.html (accessed 19 August 2018)
6. Lapinya E.A. *Metafora v terminologii mikroelektroniki (na materiale anglijskogo yazyka)* [Metaphor in the terminology of microelectronics (on the material of the English language)]. In: *Metaphor in language and text*, Moscow: Nauka, 1988, P. 134-145 (176 p.) (In Russ.)
7. <http://www.businessvoc.ru/> (accessed 21 August 2018)
8. <http://www.opec.ru/1457289.html> (accessed 20 August 2018)
9. Malahova O.A. *Aktual'nye voprosy ehkonomiki i upravleniya: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Actual issues of economics and management: materials of the international scientific conference], Moscow: RIOR, 2011, P. 150-152. (In Russ.)

10. Molchanova G.G. Anglijskij kak nerodnoj: tekst, stil', kul'tura, kommunikaciya [English as a non-native language: text, style, culture, communication], Moscow: OLMA Media Group, 2007, 384 p. (In Russ.)

Список литературы

1. Лейчик, В. М. Терминоведение: предмет, методы, структура / В. М. Лейчик. – М. : Либроком, 2009. – 256 с.
2. Володина, М. Н. Когнитивно-информационная природа термина (на материале терминологии средств массовой информации) / М. Н. Володина. – М. : Изд-во МГУ, 2000. – 84 с.
3. Алексеева, Л. М. Термин и метафора / Л. М. Алексеева. – Пермь : Изд-во ПГУ, 1998. – 250 с.
4. Бородулина, Н. Ю. Словарь метафор экономического лексикона русского языка / Н. Ю. Бородулина. – Тамбов : Грамота, 2010. – 184 с.
5. Экономический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.economicportal.ru/terms/lit_b.html (дата обращения: 19.08.2018).
6. Лапина, Э. А. Метафора в терминологии микроэлектроники (на материале английского языка) / Э. А. Лапина // Метафора в языке и тексте. – М. : Наука, 1988. – С. 134 – 145. – 176 с.
7. Бизнес-словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.businessvoc.ru/> (дата обращения: 21.08.2018).
8. Деловая газета «Взгляд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.opes.ru/1457289.html> (дата обращения: 20.08.2018).
9. Малахова, О. А. Голландская болезнь России: миф или угроза? / О. А. Малахова // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы междунар. науч. конф. – М. : РИОР, 2011. – С. 150 – 152.
10. Молчанова, Г. Г. Английский как неродной: текст, стиль, культура, коммуникация / Г. Г. Молчанова. – М. : ОЛМА Медиа Групп, 2007. – 384 с.

Обучение экономической терминологии, образованной путем метафоризации

Е. Ю. Воякина

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Россия*

Ключевые слова: метафоризация; сфера-источник; стратегия обучения; термин-метафора; терминообразование; экономический дискурс; экономическая терминология;

Аннотация: Дано описание стратегии обучения экономической терминологии, образованной путем метафоризации. Проанализирован процесс образования современных экономических терминов, выделены основные этапы формирования терминов-метафор и приведены наиболее продуктивные сферы-источники терминов-метафор, поступающих в экономический дискурс из различных сфер знания человека. Выполнен анализ некоторых тенденций терминообразования методом метафорического переноса в область экономики. Выделены основные стратегии обучения экономической терминологии.

© Е. Ю. Воякина, 2018

ДИАЛОГИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Е. В. Корепанова, А. В. Козачек

*ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный
университет», г. Мичуринск, Россия*

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р пед. наук, профессор С. В. Еловская

Ключевые слова: диалог; диалогизация отношений; диалогическая компетенция; интенсификация деятельности; общение.

Аннотация: Диалогическое общение может быть исследовано как форма межличностных отношений, динамика которых не просто проявляется во взаимных связях, но представляет собой поддержание, развитие и преобразование взаимодействия, что делает данное общение необходимым для достижения целей педагогической деятельности. В условиях диалога преодолевается познавательный эгоцентризм, характерный для учения как индивидуальной формы познания. Развивается коллективный идеальный план действия, в котором объединяются видения решения педагогической и учебной задач преподавателя и обучающегося. Особое значение принадлежит развитию произвольности действий, объединяющих педагога и обучающегося в конструировании знаний. Диалогизация педагогической деятельности активизирует личностную позицию, превращая каждого участника образовательного процесса в субъекта познавательной деятельности.

Процесс демократизации российского общества сопровождается не только изменением структуры и функций политических, экономических и социальных институтов, но и реформированием системы обучения и воспитания молодого поколения. Подобные изменения связаны как с переосмыслением целей, задач и содержания образования, так и разра-

Корепанова Елена Васильевна – кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой педагогики и психологии, e-mail: rip-mgau@yandex.ru, МичГАУ, г. Мичуринск, Россия; Козачек Артемий Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Природопользование и защита окружающей среды», e-mail: eco@nnn.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

боткой новой концепции роли всех его участников. Технологическое обеспечение продуктивного участия возможно на основе социального конструирования учебной информации, рассмотренного многими авторами. Данный процесс заключается в том, что ведущая роль принадлежит информационному вкладу аудитории в решение обсуждаемой проблемы, включая как неоспариваемые знания, так и спорные и даже противоречивые суждения.

Диалогическое общение может быть исследовано как форма межличностных отношений, динамика которых не просто проявляется во взаимных связях, но представляет собой поддержание, развитие и преобразование взаимодействия, что делает данное общение необходимым для достижения целей педагогической деятельности.

Диалог представлен конкретными стратегиями, позволяющими управлять в получении конечного результата – диалогизации педагогической деятельности. К таким стратегиям относятся: сравнение и противопоставление мнений; поиск соответствий во взглядах и позициях; «мозговой штурм» в условиях неопределенности задачи; выбор из множества альтернатив; аргументированный комментарий. Выделенные стратегии создают социальную ситуацию развития в педагогической деятельности, в которой на новый качественный уровень поднимаются познавательная деятельность, мотивационно-потребностная сфера, межличностные отношения, способы целедостижения и духовно-нравственное содержание личности обучающихся.

Сама же организация диалогизации педагогической деятельности возможна через развитие диалогической компетенции в педагогическом общении. Компетенция является важным феноменологическим образованием, которое, с одной стороны, испытывает на себе влияние психологических факторов, а, с другой, – «передает движение» функциям диалога между преподавателем и обучающимся. Это вид компетенции может быть условно назван «диалогическим», поскольку наглядно представлен в успешной реализации диалога «преподаватель – обучающийся». При всей сложности данного образования диалогическая компетенция является составной частью «диалогического потенциала» преподавателя, куда входят педагогические знания, интеллектуальные возможности, личностные свойства, нравственные качества, эмпатийные способности, рефлексивные функции, коммуникативные умения и диалогическая компетенция. Диалогический потенциал, рассмотренный рядом авторов, представляет собой «запас возможностей» эффективного диалога, реализуемый при условии сформированности диалогической компетенции [1]. Сама же диалогическая компетенция, очевидно, включает следующие компоненты: лингвистический, экстралингвистический, транзакционный, эмпатийный, интерактивный, синегетический и трансформационный компоненты. Данный состав компонентов отличается от известного в психологии конструкта коммуникативной компетенции. Так, лингвистический компонент в традиционном толковании представляет собой владение лексико-грамматическими средствами общения. В контексте педагогического диалога он означает владение дискурсивной деятельностью, то есть коммуни-

кативным процессом в ходе общения преподавателя и обучающегося. Экстралингвистический компонент позволяет выразить отношение к предмету и участникам общения не языковыми средствами, включая, прежде всего, стиль, манеру и модальность общения. Трансакциональность компетенции в педагогическом диалоге проявляется в умении поставить себя на место другого участника общения, глубоко понять мотивацию поступков и ценностно-целевые установки друг друга. Эмпатийность компетенции неразрывно связана с ее трансакциональностью и представляет собой профессиональное умение сопереживать, эмоционально поддерживать и определять чувства друг друга. Интерактивный компонент диалогической компетенции есть ключевое звено в механизме диалогизации педагогической деятельности в системе «преподаватель – обучающийся», поскольку означает деловое взаимодействие, совместное решение задачи и целедостижение с отношениями взаимозависимости.

Диалогизация педагогической деятельности представляет собой саморазвивающуюся систему, участники которой дополняют друг друга, объединяя свои усилия. Такое объединение требует особого умения, выражаемого синергетическим компонентом диалогической компетенции. Синергетика диалога «преподаватель – обучающийся» выступает одним из главных показателей диалогизации педагогической деятельности. Наконец, эффективность диалога определяется тем, насколько удастся изменить педагогическую ситуацию, трансформируя обстоятельства для наиболее успешного достижения цели. Данный компонент в диалогической компетенции может быть условно назван трансформационным, обеспечивая целесообразное преобразование образовательного процесса. Диалогическая компетенция с ее компонентами представляет собой звено в механизме диалогизации педагогической деятельности, взаимодействуя с факторами, влияющими на этот процесс. При всей значимости такого взаимодействия в нем отсутствует еще одно существенное звено, а именно функции диалогизации педагогической деятельности [2].

Важнейшей функцией в механизме диалогизации педагогической деятельности является *личностная реализация*, которая не только вызывает к жизни диалогическое общение, но и придает ему смысл. С этой функцией неразрывно связано *духовное взаимодействие* участников диалога на уровне высших потребностей, нравственных ценностей и жизненных смыслов. Тем самым создаются благоприятные условия для реализации функции *интеллектуального развития* не только обучающихся, но и преподавателей. В таком взаимодействии успешно реализуется функция *социального контакта*, необходимая для соответствующих компетенций в педагогическом общении. Эти компетенции существенно дополняются функцией *ситуационной адаптации* в зависимости от изменяющихся обстоятельств. Адаптация друг к другу в свою очередь позволяет эффективно *регулировать взаимоотношения* в педагогическом диалоге. При этом стержневой функцией диалогизации педагогической деятельности является *овладение обучающимися знаниями*, поскольку учебная деятельность центрируется на своей «знаниевой составляющей». Необходимую гибкость диалогу придает функция *рефлексивного познания*, поскольку диа-

логическое общение значительно повышает возможности рефлексивных процессов. Таким образом, функции в механизме диалогизации педагогической деятельности образуют замкнутую причинно-следственную цепь, где центром внутренних связей в условиях современного прагматико-ориентированного общества становится овладение знаниями.

Материалы, полученные в ходе эксперимента, показывают, что в диалогизации педагогической деятельности при сохранении влияния преподавателя укрепилось влияние обучающихся на методику работы, содержание обучения и формы контроля. Наиболее активное влияние обучающиеся оказывали на стиль взаимоотношения с преподавателем и разрешение возникающих противоречий.

Усиление взаимовлияния преподавателя и обучающегося требовало компетенции, стратегий и форм влияния в диалогическом общении. Они оценивались экспертной группой, куда входили психолог, куратор, представитель деканата.

Эксперты выявили сложную динамику компетенции, стратегий и влияния в диалоге преподавателей и обучающихся. Среди показателей диалогической компетенции при их общем росте особенно заметно усилилась роль синергетического компонента (с 3,7 до 5,8 балла из 9 стандартных). В стратегиях диалогического общения усилилась роль аргументированного комментария в общении преподавателя и обучающегося (с 3,4 до 6,8 баллов). При росте остальных показателей снизилась роль стратегии «противопоставление мнений» (с 6,4 до 4,8). Это означало уменьшение вероятностей конфликтных отношений. Особенно характерной была динамика показателей взаимного влияния преподавателя и обучающегося. При пропорциональном росте валидности и референтности влияния снизилась роль внушения (с 7,4 до 3,2), манипуляции (с 6,4 до 3,3) и поляризации позиций (с 8,2 до 6,1). Тем самым эксперты выявили основные способы повышения взаимного влияния в диалоге, то есть рост валидности (убедительности) и референтности (авторитетности) во взаимном влиянии друг на друга.

Компетенции, стратегии и влияние в диалоге позволяли рассмотреть особенности диалогических отношений. Их ролевая сущность изучалась с помощью методики С. Деллингера. Преподаватели и обучающиеся в количестве 200 человек идентифицировали себя с геометрическими фигурами: треугольником, квадратом, прямоугольником, кругом, зигзагом, символизировавшими лидера, исполнителя, новатора, коммуникатора, провокатора.

По результатам самооценок и идентификации себя с геометрическими фигурами в начале опытной работы среди обучающихся доминировала фигура исполнителя (49 %). Остальные 51 % распределялись следующим образом: коммуникатор – 19, лидер – 15, новатор – 6, провокатор – 11. Обнаружилась незначительная роль лидера и коммуникатора среди обучающихся в диалоге с преподавателем. Среди преподавателей в начале опытной работы доминировала роль лидера – 57 %. Остальные роли получили меньшее значение, %: коммуникатор – 13, новатор – 15, исполнитель – 13, провокатор – 2.

В результате опытной работы в распределении ролей преподавателей и обучающихся в диалоге друг с другом произошли следующие изменения: увеличилось количество обучающихся, выполнявших роль лидера

(с 15 до 39 %). Одновременно как у преподавателей, так и у обучающихся повысилась роль коммуникатора – соответственно с 13 до 33 % и 19 до 31 %. Подобные изменения в выполняемых ролях свидетельствовали о растущей диалогизации отношений между преподавателем и обучающимися.

Рольные характеристики участников диалога необходимо было дополнить психологическими показателями их эмоционального взаимодействия. Одним из таких показателей являлся индекс совпадения идентификации эмоций у преподавателей и обучающихся (модифицированная методика Сонди). Обучающимся и преподавателям (60 чел.) предлагали набор, фотографии для идентификации эмоций. Индекс вычислялся по формуле $i = \frac{\sum n}{m \times k}$, где i – индекс совпадения идентификации эмоций у преподавателей и обучающихся; $\sum n$ – сумма совпадений идентификации эмоций у преподавателей и обучающихся; m, k – число участников эксперимента и представленных фотографий соответственно. Вычисления показали, что если в начале опытной работы индекс равнялся 0,4, то на завершающем этапе он вырос до 0,7, что означало возросшую гармонизацию восприятия эмоций преподавателем и обучающимися в диалогическом общении.

Процесс гармонизации восприятия эмоций в диалоге «преподаватель – обучающийся» сопровождался синхронизацией их отношений. Такая динамика была обнаружена с помощью специально разработанной методики, которая позволяла выявить совпадение отношений преподавателя и обучающегося к себе, друг другу и выполняемой деятельности. Участникам в количестве 200 человек (из них 30 – преподавателей, 170 – обучающихся) предложили описать друг у друга их отношения. Были заданы вопросы типа: как относится Ваш преподаватель к обучающимся-двоечникам? Аналогичный вопрос был задан самому преподавателю. Рассматривались отношения преподавателей и обучающихся к темам преподаваемого курса (Какая тема наиболее интересна? К себе: что я ценю в себе? К обучающимся: что привлекает преподавателя обучающихся?) Вопросы задавались преподавателям и обучающимся. Индекс синхронизации отношений преподавателей и обучающихся к себе, другим и выполняемой деятельности вычислялся по формуле $i = \frac{\sum n}{m \times k}$, где $\sum n$ – сумма совпадений отношений; m, k – число участников и заданных вопросов соответственно.

Если в начале опытной работы индекс совпадения отношений преподавателя и обучающихся к себе, друг другу и выполняемой деятельности составил 0,3, то в ходе развития диалогического общения он был равен 0,8. Это стало возможным благодаря более интенсивному обмену личностной информацией между участниками диалога. В исследовании использовались две версии опросника: один вариант для ответов на вопросы о другом, второй – о себе.

В рамках данного исследования главное внимание обращалось на диалогизацию отношений, то есть единение позиций. С этой целью была модифицирована методика «ВИД» [2]. Обучающимся и преподавателям в компьютерном варианте предлагалось десять фотографий по следующим

темам: интеллект, спортивность, коммуникабельность, скука, сосредоточенность, агрессивность, внешность, приветливость, неформальность, труд. Учитывалось время реакции при рассматривании фотографии. Увеличение времени реакции интерпретировалось как повышение значимости соответствующей темы для участников. Если в начале опытной работы наиболее значимыми у преподавателей была тема «труда» и «интеллекта», а у обучающихся «спортивность» и «неформальность», то после опытной работы произошло единение преподавателей и обучающихся в восприятии педагогической действительности. Повысилась значимость следующих тем: «интеллект», «коммуникативность», «приветливость», «труд», «неформальность». Это свидетельствовало о диалогизации отношений преподавателя и обучающихся.

Выявленные показатели сопоставлялись с показателями рефлексии преподавателей по модифицированной методике К. Е. Данилина. Она заключалась в следующем: каждому из 30 преподавателей и такому же количеству обучающихся предлагалась «рефлексивная карта» в трех вариантах: а) мнение преподавателя; б) версия преподавателя о мнении обучающегося; в) мнение обучающегося. Вычислялся индекс рефлексивных совпадений оценок между версиями преподавателя и обучающегося, а также реальным мнением обучающегося. Показатель индекса менее чем 1,0 означал заниженную самооценку в рефлексии преподавателя. Показатель более чем 1,0 означал завышенную самооценку в рефлексии. В ходе опытной работы установлено, что если в начале индекс самооценки на основе мнения преподавателя и его версии о мнении обучающегося составлял в среднем 1,1, то на основе мнения преподавателя и реального мнения обучающегося он был равен 1,6. Это свидетельствовало о завышенной самооценке в рефлексии преподавателя в начале опытной работы. На завершающем этапе индекс самооценки в рефлексии преподавателя оказался равен 0,8 на основе мнения преподавателя и версии о мнении обучающегося. Индекс самооценки в рефлексии преподавателя на основе его мнения и реального мнения обучающегося был равен 0,9. Полученные данные подтверждали совпадение мнений участников педагогического процесса о деятельности преподавателя, обусловленное развитием их диалогического взаимодействия.

Таким образом, диалогизация педагогической деятельности активизирует личностную позицию, превращая каждого участника образовательного процесса в субъекта познавательной деятельности, тем самым повышается индивидуальный вклад каждого в производство знаний и увеличивается информационная насыщенность учебной деятельности. Более того, социальное конструирование знаний в диалоговой форме является ключом к формированию особой компетенции будущего специалиста, связанной с принятием самостоятельных и нестандартных решений в проблемных ситуациях.

Список литературы

1. Бодалев, А. А. Психология межличностного общения / А. А. Бодалев. – Рязань : РГУ, 1994. – 192 с.

2. Корепанова, Е. В. Диалог как психологическое сопровождение адаптации первокурсников в диаде «преподаватель – студент»: монография / Е. В. Корепанова, Н. А. Коваль. – Тамбов : ТГУ им. Г.Р. Державина, 2006. – 191 с.

References

1. Bodalev A.A. *Psikhologiya mezhlchnostnogo obshcheniya* [Psychology of interpersonal communication], Ryazan': RGU, 1994, 192 p. (In Russ.)
2. Korepanova Ye.V., Koval' N.A. *Dialog kak psikhologicheskoye soprovozhdeniye adaptatsii pervokursnikov v diade "prepodavatel" – student"* [Dialogue as a psychological support for the adaptation of freshmen in a teacher-student dyad], Tambov: TGU im. G. R. Derzhavina, 2006, 191 p. (In Russ.)

Dialogization of Pedagogical Activity at Agroecological University

E. V. Korepanova, A. V. Kozachek

*Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia
Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

Keywords: communication; dialogue; dialogization of relations; dialogical competence; intensification of activity.

Abstract: Dialogical communication can be studied as a form of interpersonal relations, the dynamics of which is not only manifested in mutual relations, but also represents the maintenance, development and transformation of interaction, which makes this communication necessary to achieve the goals of pedagogical activity. In the context of dialogue, the cognitive egocentrism, characteristic of learning as an individual form of knowledge, is overcome. A collective ideal plan of action is developed, which combines the vision of solving pedagogical and educational tasks of the teacher and the student. The development of arbitrariness of actions that unite the teacher and the student in the construction of knowledge is of particular importance. Dialogization of pedagogical activity activates personal position, turning each participant of the educational process in the subject of cognitive activity.

© Е. В. Корепанова, А. В. Козачек, 2018

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ И РЕДУКЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

А. Д. Нахман

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия

Рецензент д-р физ.-мат. наук, профессор Г. М. Куликов

Ключевые слова: алгоритмизация; задачный подход; редукция; эффективный алгоритм.

Аннотация: Анализируются положения задачного подхода в области обучения математике. Выделены основные этапы решения математических задач. Предложено ознакомление обучающихся с проблемой алгоритмической разрешимости. В рамках реализации задачного подхода сделан акцент на две следующие ключевые процедуры: алгоритмизацию и редукцию. Уточнены связи указанных процедур с этапами анализа и синтеза. Введено понятие алгоритмической ассоциированности с классами разрешимых задач, поиск способа решения задачи смоделирован в соответствующих терминах. Понятие эффективного алгоритма адаптировано к процедуре алгоритмизации решения. Основные выводы работы проиллюстрированы примерами.

Задачный подход

Методологической основой реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) [1] общего и высшего образования к результатам освоения фундаментальных дисциплин, и, в частности, курса математики, является системно-деятельностный подход [2]. Подход ориентирует обучающихся на самостоятельное осуществление алгоритма действий, направленных на получение знаний и решение поставленных перед ними задач.

Так, одна из компетенций бакалавра (напр., бакалавра в области строительства; компетенция ОПК-1), связанная с его теоретической и фундаментальной подготовкой, предполагает способность «решать задачи профессиональной деятельности ... на основе математического аппарата» [1].

Ограничиваясь далее рассмотрением математической подготовки в системе «школа – вуз», приходим к выводу, что *видом деятельности*,

Нахман Александр Давидович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Техническая механика и детали машин», e-mail: alextmb@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

обеспечивающим успешную реализацию системно-деятельностного подхода в области такой подготовки, является специально организованное и систематически осуществляемое обучение в виде разрешения разнообразных учебных задач – «задачный подход». Если технологию системно-деятельностного подхода рассматривать как систему, то задачный подход является основной ее подсистемой. Сформулируем положения задачного подхода, которые представляются нам наиболее важными с точки зрения принципов системности и деятельности [3]:

- введение новых понятий предваряется постановкой некоторой задачи;
- новое знание формируется в процессе решения задачи;
- результатом решения является «выход» в сферу применений нового знания как в самой предметной области «Математика», так и смежных дисциплинах, а также в практической деятельности;
- решенная задача порождает серию новых задач, что способствует расширению и углублению сформированного знания, формированию способностей к обобщению и систематизации результатов.

Задачный подход является альтернативой традиционному знаниевому подходу, когда необходимый объем знаний передается в готовом виде так, что учащемуся остается лишь осознать и запомнить полученную порцию информации; здесь «единицей обученности» выступает некоторая единица информации. В то же время результат задачного подхода измеряется в таких единицах обученности, как интеллектуальное умение, способность давать ответы на соответствующие вопросы, применять усвоенные способы деятельности в новых условиях.

Выделим следующие этапы решения математических задач.

1) Осознание условия задачи, выделение его существенных моментов (устранение «шумов», избыточных данных и т.п.), формализация (введение обозначений данных и искомых величин), визуализация (запись с помощью схемы, таблицы и т.п.).

2) Анализ задачи: выделение характерных признаков задачи, которые позволяют выбрать соответствующий алгоритм решения, составление плана решения на основе выбранного алгоритма.

3) Редукция – упрощение, сведение задачи к более простой (для которой известен алгоритм решения) или системе таких задач.

4) Синтез: осуществление плана, последовательное решение упрощенных задач.

5) Формирование и фиксация результата (ответа).

6) Интерпретация (какие выводы следуют из наших рассуждений, где и как их можно применить).

7) Рефлексия (анализ собственных действий, догадок и ошибок, самоконтроль, самоутверждение в данном виде математической деятельности).

Алгоритмы и алгоритмическая разрешимость

Целесообразно – в контексте задачного подхода – ознакомление обучающихся (на том или ином уровне полноты и строгости) с вопросами алгоритмической разрешимости.

Понятие «алгоритм», строго говоря, относится к неопределяемым. Алгоритм «в первом приближении» обозначает процедуру, позволяющую путем выполнения последовательности определенных элементарных шагов получать однозначный результат. Простой анализ любого алгоритма

(от алгоритма решения математической задачи до алгоритма приготовления, скажем, борща), позволяет вычлениить основные его признаки. Прежде всего, это наличие некоторого набора данных (например, входных), которому ставится в соответствие набор выходных данных. Далее, это система предписаний, по которым должно происходить соответствующее преобразование данных. Поэтому можно говорить об алгоритме как о *конструктивно заданном операторе*, преобразующем множество входных данных в множество соответствующих выходных [4, с. 24].

Отличие алгоритма от любой пошаговой инструкции состоит в свойстве его *массовости*: алгоритм должен быть применим для некоторого класса K задач, различающихся только исходными данными. В свою очередь задачи $p, p \in K$, называются алгоритмически разрешимыми, а сам класс K – алгоритмически разрешимым. Требование массовости реализуется в виде дедуктивного пути решения. А именно, общие положения, разработанные для соответствующего класса, применяются к данной, конкретной задаче. Однако, как хорошо известно из теории алгоритмов, существуют классы алгоритмически неразрешимых задач: для каждого такого K нельзя построить алгоритм, который обеспечивал бы общее решение. Один из соответствующих примеров (его могут привести сами обучающиеся): класс алгебраических уравнений, то есть уравнений вида $P_n(x) = 0, n \geq 5$, где $P_n(x)$ – многочлен n -й степени.

Вместе с этим, обучающиеся должны понимать, что алгоритмическая неразрешимость в общей постановке не исключает возможности того, что разрешимы какие-то подклассы $K_j, j = 1, 2, \dots$, задач данного класса K . В приведенном примере таким подклассом будет, скажем, множество K_1 уравнений, сводящихся к квадратным путем подходящей замены переменных.

Справедливо и обратное утверждение: возможность решения частной задачи $p, p \in K$, еще не дает повода считать класс K алгоритмически разрешимым.

Отметим в качестве примера, что алгоритмически разрешим класс задач дифференцирования элементарных функций, и это студентам представляется вполне естественным. Но уже при первичном ознакомлении с понятием неопределенного интеграла они обычно недоумевают по поводу отсутствия некоторого единого правила (алгоритма) вычисления первообразной всякой элементарной функции и, более того, по поводу существования «неберущихся» интегралов. Ввиду данного обстоятельства обучающиеся приходят к выводу, что разрешимость класса задач K не означает, вообще говоря, разрешимости класса обратных задач.

Редукция задач. Моделирование процедур выбора алгоритма и редукции в терминах нечеткой логики

Процесс решения задачи есть последовательность нескольких видов деятельности, преобразующих в итоге «входы» (данные условия задачи) в «выходы» (ответы на вопросы задачи). Используемые при этом виды деятельности (методики) называются процедурами. В рамках реализации задачного подхода рассмотрим две следующие основные процедуры:

– *алгоритмизацию* – нахождение алгоритма решения данной задачи;
– *редукцию* – упрощение, сведение задачи к той, для которой известен алгоритм решения, или системе таких задач.

Понятие редукции в общем случае обозначает исследовательский прием, обеспечивающий сведение (преобразование) методов рассуждения и доказательства к более простым и прозрачным. Например, задача A редуцируется к задаче B , если из решения задачи B может быть получено решение A .

В математических задачах процедуре редукции предшествует анализ, то есть последовательность рассуждений, обеспечивающих «движение» от искомым фактов к данным задачи. Анализ в данном контексте есть последовательность логических конструкций вида «для того, чтобы найти (доказать) X , достаточно знать (найти, доказать) Y ». Анализ успешно осуществлен, если в последнем звене цепочки Y – это компонент условия задачи или известный факт.

В применении к математическим задачам анализ сам по себе решением или доказательством еще не является: он лишь указывает «направление» редукции, то есть помогает свести задачу к цепочке более простых задач. Выполнив анализ, устанавливаем:

а) какому классу K алгоритмически разрешимых задач принадлежит данная задача или те задачи-компоненты, к которым она будет редуцирована;

б) какой именно алгоритм (алгоритмы) к ней (к ним) применим (применимы).

Обычно вслед за анализом наступает этап синтеза. В общем случае синтез – метод познания, соединяющий в целое отдельные элементы, стороны, свойства, которые могли быть получены в результате анализа. Синтетический путь решения задачи – путь рассуждений, идущих от данных задачи к искомым (устанавливаемым) фактам. Речь идет о последовательности логических конструкций вида «зная (доказав) Y , мы можем определить (доказать) X ». В этом смысле синтетические конструкции обратны аналитическим.

Анализ и синтез, таким образом, дополняют друг друга, составляя единый аналитико-синтетический метод решения.

Говоря выше о логических приемах или конструкциях, мы оставались в границах «четкой» логики. Однако непосредственное обнаружение класса K алгоритмически разрешимых задач, которому принадлежит данная задача p , на практике не всегда осуществимо. Данное обстоятельство восходит к общей для нечеткой логики ситуации, называемой недетерминированностью выводов. *Недетерминированность выводов* – характерная черта большинства интеллектуальных информационных систем. Суть ее в том, что путь решения конкретной задачи в пространстве ее состояний заранее определить невозможно. В силу этой причины методом проб и ошибок выбирается некоторая цепочка логических заключений, согласующихся с имеющимися знаниями. В случае если она не приводит к успеху, организуется перебор с возвратом для поиска другой цепочки и т.д.

В ряде задач повышенной или высокой сложности (например, в задачах с параметрами) сначала можно говорить о нечеткой принадлежности

задачи классу K . Здесь присутствуют рассуждения типа «задача p скорее принадлежит классу K , нежели классу L ». В терминах нечеткой логики это означает, что $\mu_K(p) \geq \mu_L(p)$, где μ_K так называемая функция принадлежности, принимающая любые значения в интервале $[0,1]$. Если исследователь (в нашем случае – учащийся) «выставляет» задаче p экспертную оценку $\mu_K(p) > \frac{1}{2}$, то имеет смысл прилагать усилия, чтобы редуцировать задачу p к некоторой алгоритмически разрешимой задаче из класса K . Будем говорить в подобных случаях, что задача p алгоритмически ассоциирована с классом K .

В результате анализа некоторой задачи p получаем, вообще говоря, последовательность $p_1, p_2, \dots, p_n$ задач, к которым может быть редуцирована данная p . Возможна ситуация, когда каждая p_j алгоритмически ассоциирована с некоторым классом $K_j, j = 1, \dots, n$. В этом случае получаем декартово произведение классов $K = K_1 \times \dots \times K_n$, и данная задача p будет алгоритмически ассоциирована с классом K .

Если удастся обнаружить алгоритмы для каждого из таких классов K_j , то дальнейшее решение осуществляется посредством синтеза. Таким образом, процесс решения задачи может быть формализован в виде схемы, представленной на рис. 1.

Смоделируем процесс поиска алгоритма решения и редукции на примере следующих трех задач с параметрами.

1) При каких значениях параметра a уравнение

$$ax^2 + x - 1 = 0$$

имеет единственное решение? Найти это решение.

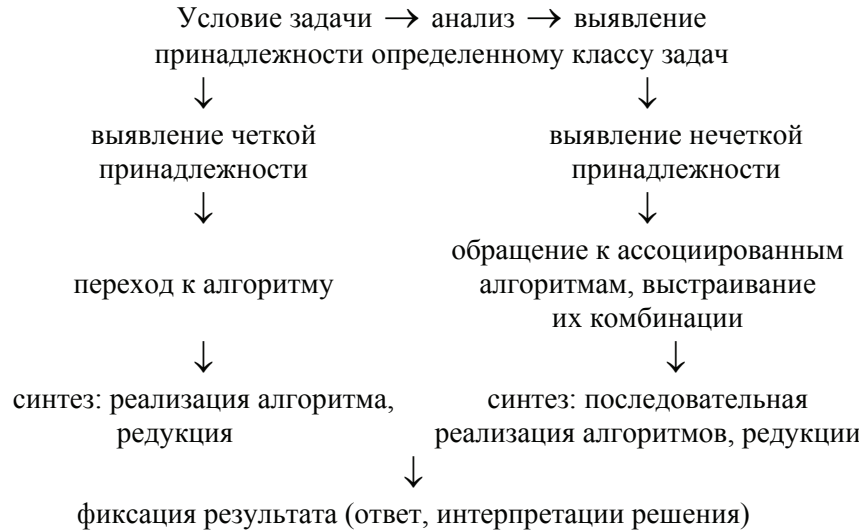


Рис. 1. Схема алгоритмизации и редуцирования решения задачи

2) При каких значениях параметра a парабола

$$y = x^2 + ax + 1$$

имеет единственную общую точку с осью абсцисс? Найти абсциссу этой точки.

3) При каких значениях параметра a прямая $y = ax - 1$ является касательной к параболе $y = x^2 - 3ax + a$? Найти координаты точки касания.

Введем следующие классы алгоритмически разрешимых задач:

- $K_1 = \{\text{исследование квадратного трехчлена}\};$
- $K_2 = \{\text{линейная функция}\};$
- $K_2 = \{\text{касательная к графику функции}\}.$

Обратимся к первой задаче $p = p_1$. Поскольку возможны случаи $a \neq 0$ (дан квадратный трехчлен) и $a = 0$ (линейная функция), то речь может идти об алгоритмической ассоциированности задачи с классами K_1 и K_2 соответственно. Очевидно, что в первом случае $\mu_{K_1}(p_1) = 1$, а во втором $\mu_{K_2}(p) = 1$ («четкая» принадлежность), так что имеем в обоих случаях ситуацию детерминированных выводов.

Случай 1. Анализ: чтобы квадратное уравнение имело единственное решение (точнее, двукратный действительный корень), необходимо и достаточно, чтобы его дискриминант был равен нулю. Следовательно, имеем редукцию к следующей задаче: решить уравнение $D = 0$, где D – дискриминант уравнения. Соответственно, выстраивается следующий алгоритм:

- выписать коэффициенты квадратного уравнения;
- сформировать дискриминант D ;
- решить уравнение $D = 0$;
- записать найденное (найденные) значение (значения) параметра a ;
- подставить a в данное уравнение;
- решить полученное квадратное уравнение (уравнения);
- выписать в ответе найденные значения параметра a и соответствующие значения x .

Теперь осуществляем синтез решения. Ключевым моментом служит рассмотрение уравнения

$$1 + 4a = 0, \text{ откуда } a = -0,25.$$

При найденном a получим

$$-0,25x^2 + x - 1 = 0 \text{ и, следовательно, } x = 2.$$

Случай 2: $a = 0$. Сразу же получаем линейное уравнение

$$x - 1 = 0, \text{ откуда } x = 1.$$

Во второй задаче ($p = p_2$) коэффициент перед x^2 отличен от нуля, поэтому высказываем гипотезу о ее принадлежности классу K_1 . В то же время речь идет о касании, так что не исключено использование алгоритмов, соответствующих классам K_2 и K_3 . В результате анализа экспертная оцен-

ка «склоняется» в пользу класса K_1 : $\mu_{K_1}(p_2) > \frac{1}{2}$; парабола имеет одну общую точку с осью абсцисс тогда и только тогда, когда квадратное уравнение $x^2 + ax + 1 = 0$ имеет единственное решение.

Таким образом, выстраивается алгоритм, подобный использованному в случае 1, решения задачи p_1 . Синтез состоит в нахождении дискриминанта $D = a^2 - 4$ и решении уравнения

$$a^2 - 4 = 0, \text{ откуда } a = \pm 2.$$

При каждом из найденных значений a находим абсциссу общей точки параболы и оси OX :

$$a = 2, \text{ тогда } x = -1, \text{ и } a = -2, \text{ тогда } x = 1.$$

Обратимся к задаче $p = p_3$. Предположительно (судя по условию), p_3 – задача на тему «касательная к графику». В то же время, анализируя задачу, приходим к заключению, что касание прямой (с уравнением вида $y = kx + b$) и параболы означает, в частности, наличие ровно одной их общей точки, так что система соответствующих уравнений имеет ровно одно решение. Поэтому «первичная экспертная оценка» может выглядеть следующим образом

$$\mu_{K_1}(p_3) = \mu_{K_3}(p_3) = \frac{1}{2}.$$

Обратимся теперь к алгоритмам, соответствующим классам K_3 и K_1 . В первом случае предстоит реализовать следующее условие касания:

$$\begin{cases} a = (x^2 - 3ax + a)' \\ ax - 1 = x^2 - 3ax + a \end{cases};$$

во втором – потребовать, чтобы уравнение

$$ax - 1 = x^2 - 3ax + a$$

имело единственное решение. Второй случай представляется более «экономным», так что происходит переоценка: $\mu_{K_1}(p_3) > \frac{1}{2}$.

На этапе синтеза решения, соответствующего алгоритмам класса K_1 , приходим к условию $D = 0$, где D – дискриминант уравнения $x^2 - 4ax + a + 1 = 0$. Имеем

$$D = (2a)^2 - (a + 1), \text{ то есть } 4a^2 - a - 1 = 0, \text{ откуда } a = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{8}.$$

Решение задачи p_3 дает повод для обсуждения эффективных и неэффективных алгоритмов.

Эффективные алгоритмы

Алгоритм (способ) решения задачи назовем *эффективным*, если:

- он позволит получить решение задачи за *наименьшее* (в сравнении с другими способами) *число шагов* (операций) или (и)
- посредством данного алгоритма (этим способом) достигается в наиболее *простой форме* результат, дающий ответ непосредственно на вопрос задачи.

Введенное понятие согласуется с понятием трудоемкости (меры сложности) алгоритма, которым обозначается число простейших операций, выполняемых алгоритмом при решении задачи [5, с. 107]. В зависимости от влияния исходных данных на трудоемкость алгоритма используется следующая классификация:

- 1) количественно-зависимые по трудоемкости алгоритмы – алгоритмы, трудоемкость которых зависит только от размерности конкретного входа (в нашем случае – количества данных в условии) и не зависит от конкретных значений, принимаемых входными параметрами;
- 2) параметрически-зависимые по трудоемкости алгоритмы – трудоемкость которых определяется не размерностью входа (как правило, для этой группы размерность входа обычно фиксирована), а конкретными значениями входных параметров.

Примером количественно-зависимого по трудоемкости алгоритма служит алгоритм умножения матриц фиксированных размерностей.

Примером алгоритмов с параметрически-зависимой трудоемкостью являются алгоритмы вычисления значений функций с заданной точностью путем разложения в степенные ряды: число выполняемых операций зависит от заданной точности.

Заметим, что в большинстве практических случаев трудоемкость зависит как от количества данных на входе, так и от значений входных данных (количественно-параметрические по трудоемкости алгоритмы).

При выборе одного из нескольких возможных алгоритмов следует обращаться к тому, который имеет наименьшую трудоемкость, что при получении результата в наиболее простой форме и обеспечивает эффективное решение. Довольно часто алгоритм решения задач широкого класса приводит к неэффективному решению, тогда как частный алгоритм (алгоритм, «обслуживающий» более узкий класс задач) или специальный прием обеспечивает эффективное решение.

Проиллюстрируем введенное понятие на следующем примере. Найти общее решения уравнения $y'' + y = 0$.

Данное уравнение относится к двум следующим классам алгоритмически разрешимых задач: K_1 – класс дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка и K_2 – класс линейных однородных уравнений (ЛОУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.

Если следовать алгоритму решений для K_1 , то необходимо выполнить такие шаги:

1) ввести замену переменных $y' = p(y)$, тогда $y'' = p \frac{dp}{dy}$;

2) записать полученное уравнение первого порядка относительно функции $p(y)$ и определить, какому классу алгоритмически разрешимых уравнений первого порядка оно принадлежит (легко понять, что получается уравнение с разделяющимися переменными).

3) разделить переменные;

4) выполнить интегрирование;

5) выразить из полученного соотношения $p = p(y, C_1)$ и подставить $p = y'$;

6) повторить шаги 2), 3) в отношении полученного уравнения относительно функции $y(x)$;

7) записать общее решение $y = y(x; C_1, C_2)$.

Если использовать алгоритм решений для K_2 , то следует выполнить такие шаги:

1) зафиксировать структуру общего решения ЛОУ

$$y = C_1 y_1(x) + C_2 y_2(x),$$

где $y_1(x)$ и $y_2(x)$ – фундаментальная система решений (ФСР);

2) записать характеристическое уравнения для данного ЛОУ

$$\lambda^2 + 1 = 0$$

и найти его корни $\lambda = \pm i$;

3) в соответствии с найденными комплексно-сопряженными корнями записать ФСР $y_1(x) = \cos x$; $y_2(x) = \sin x$;

4) получить общее решение

$$y = C_1 \cos x + C_2 \sin x.$$

Видим, что алгоритм, соответствующий классу K_2 , является эффективным: четыре шага по сравнению с семью шагами алгоритма для K_1 ; кроме того, здесь отсутствует операция интегрирования, дважды присутствующая в случае K_1 .

Таким образом, на этапе анализа задачи, в том случае, когда возможно выполнение нескольких алгоритмов, следует обращаться именно к эффективному.

Пример другого характера – алгоритм вычисления площади треугольника по формуле Герона. Так, треугольник со сторонами $a = 1$, $b = \sqrt{3}$, $c = \sqrt{4 - \sqrt{3}}$ имеет полупериметр, равный

$$p = \frac{1 + \sqrt{3} + \sqrt{4 - \sqrt{3}}}{2}$$

и, если следовать соответствующему алгоритму (формуле), то его площадь

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

будет равной

$$S = \frac{1}{4} \sqrt{(1 + \sqrt{3} + \sqrt{4 - \sqrt{3}})(\sqrt{3} - 1 + \sqrt{4 - \sqrt{3}})(1 - \sqrt{3} + \sqrt{4 - \sqrt{3}})(1 + \sqrt{3} - \sqrt{4 - \sqrt{3}})},$$

то есть получаем ответ в «непрозрачном» (неупрошенном) виде.

В то же время на основании теоремы косинусов

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \varphi, \text{ где } \varphi - \text{угол между } a \text{ и } b.$$

Поэтому

$$4 - \sqrt{3} = 1 + 3 - 2\sqrt{3} \cos \varphi, \text{ так что } \cos \varphi = \frac{1}{2}, \text{ откуда } \varphi = 60^\circ.$$

Теперь

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \varphi, \text{ то есть } S = \frac{1}{2} \sqrt{3} \sin 60^\circ \text{ или } S = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Таким образом, предложенный способ (в отличие от универсального алгоритма Герона) является эффективным.

Выводы

1. Основным видом деятельности, обеспечивающим успешную реализацию системно-деятельностного подхода в области математической подготовки, является специально организованное и систематически осуществляемое обучение в виде разрешения разнообразных учебных задач – «задачный подход», в составе которого рассматриваются две следующие основные процедуры: алгоритмизация и редукция.

2. Обучающихся следует ознакомить с примерами некоторых классов алгоритмически неразрешимых задач; в случае задачи такого класса K следует, вообще говоря, искать решение в его подклассах K_j , $j = 1, 2, \dots$

3. При анализе задачи может возникнуть ситуация нечеткой (предположительной) принадлежности задачи некоторому классу K – алгоритмическая ассоциированность с классом K ; в случае ассоциированности с несколькими классами осуществляют выбор класса с наибольшим значением функции принадлежности.

4. При выборе одного из нескольких возможных алгоритмов следует обращаться к тому, который имеет наименьшую трудоемкость, что при получении результата в наиболее простой форме обеспечивает эффективное решение.

5. В процессе синтеза осуществляется редукция задачи, что приводит к решению (последовательному решению) задачи (задач) на основе известного алгоритма (известных алгоритмов). В работе приведены модели поиска алгоритма решения и редукции в ряде конкретных задач.

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : минобрнауки.рф/документы/336 (дата обращения: 30.07.2018).

2. Асмолов, А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. – 2009. – № 4. – С. 18 – 22.
3. Нахман, А. Д. Задачный подход как технологическая основа процесса обучения математике / А. Д. Нахман // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 2. – С. 34 – 39. Режим доступа : <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=11793> (дата обращения: 30.07.2018).
4. Успенский, В. А. Машина Поста / В. А. Успенский. – М. : Наука, 1999. – 96 с.
5. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ. / Н. Вирт. – 2-е изд., испр. – СПб. : Невский диалект, 2001. – 352 с.

References

1. <http://минобрнауки.рф/документы/336> (accessed 30 July 2018).
2. Asmolov A.G. *Sistemno-deyatelnostnyj podhod k razrabotke standartov novogo pokoleniya* [System-activity approach to the development of new generation standards], *Pedagogika* [Pedagogy], 2009, no. 4, pp. 18-22. (In Russ.)
3. <http://expeducation.ru/ru/article/view?id=11793> (accessed 30 July 2018).
4. Uspenskij V.A. *Mashina Posta* [Post Machine], Moscow: Nauka, 1999, 96 p. (In Russ.)
5. Virt N. *Algoritmy i struktury dannyh* [Algorithms and data structures], St. Petersburg: Nevskij dialekt, 2001, 352 p. (In Russ.)

Algorithmic Solvability and Reductions of Mathematical Problems

A. D. Nakhman

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: tasks approach; algorithmization; reduction; effective algorithm.

Abstract: The positions of the problem approach in the field of teaching mathematics are analyzed. The main stages of solving mathematical problems are identified. The familiarization of students with the problem of algorithmic solvability is suggested. Within the framework of the implementation of the problem approach, the emphasis is placed on the following two key procedures: algorithmization and reduction. The links of the indicated procedures are clarified with the stages of analysis and synthesis. The notion of algorithmic association with classes of solvable problems is introduced and the search for a method for solving the problem is modeled in appropriate terms. The concept of an effective algorithm is adapted to the procedure for the solution algorithmization. The main conclusions of the research are illustrated by the examples.

© А. Д. Нахман, 2018

ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ К ПРЕПОДАВАНИЮ ВТОРОГО ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

О. В. Усачёва

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет
им. Г. Р. Державина», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракитина

Ключевые слова: иноязычная коммуникативная компетенция; обучение; организационно-управленческая деятельность; рефлексия образовательного процесса; студент; учитель.

Аннотация: Разработаны рефлексивные способы деятельности, создающие ситуации для самооценки и самоанализа коммуникативной и профессиональной деятельности. Сделан вывод о необходимости формирования у учителя такой деятельности способности как рассуждение – последовательного раскрытия логических связей. Показаны важность организации взаимодействия и сотрудничества в группе, что позволит придать учебному процессу практическую направленность; необходимость соответствующей подготовки учителя к преподаванию второго иностранного языка и формирования у студента способности моделировать свою деятельность, ориентированную на постоянное обращение к будущей профессии.

Введение второго иностранного языка в учебный процесс общеобразовательной школы – явление новое, но важное, так как осуществляет переход к поликультурному образованию, которое позволяет формировать многоязычную личность. Для успешной адаптации выпускников к условиям общеевропейского рынка необходимо в первую очередь повысить эффективность иноязычного образования в средней школе, так как она является основным и самым массовым звеном образовательной системы. Важно, чтобы выпускник средней школы обладал иноязычной коммуникативной компетенцией.

Основная задача в обучении второму иностранному языку – дальнейшее совершенствование речевых и интеллектуальных умений в иноязычном обучении. Ориентировка в обучении ставится на продолжение изучения первого иностранного языка, на дальнейшее формирование иноязычной коммуникативной компетенции.

Усачёва Ольга Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и профессионального перевода, e-mail: vip.usaolga@mail.ru, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина». г. Тамбов, Россия.

Поэтому необходимо формировать у студента как будущего учителя иностранных языков способность эффективно управлять учебно-познавательной деятельностью учащихся с позиции субъектно-субъектных отношений.

Студент уже должен усвоить, что высшее образование – прежде всего самообразование. Высшее образование должно быть направлено, по мнению С. И. Гессена на «овладение методом научного исследования, и это может быть достигнуто только путем вовлечения учащихся в самостоятельную исследовательскую работу. Высшая научная школа или университет есть поэтому нераздельное единство преподавания и исследования. Это есть преподавание через производимое на глазах учащихся исследование... Учащийся не просто учится, но занимается наукой, он – studiosus. Оба они <<...>> двигают науку вперед. Учение и исследование здесь совпадают, и это касается как студентов, через учение приступающих в университете к самостоятельному исследованию, так и профессоров, через исследование продолжающих свое никогда не кончающееся учение» [1, с. 310].

Это рассуждение предполагает, что на современном этапе учитель должен научиться управлять образовательной деятельностью обучающихся с позиции субъектно-субъектных отношений, чтобы перейти к дальнейшему формированию коммуникативной компетенции учащихся.

Из этого следует, что эффективность управления образовательной деятельностью учащихся зависит от способности учителя осуществлять определенные управленческие функции на основе теории педагогического менеджмента.

Только находясь на позиции учителя, погружаясь в профессиональную деятельность, студент может столкнуться с проблемами и трудностями, способствующими педагогическому осмыслению ситуации.

Главная функция учителя – управление процессами обучения, воспитания, развития, формирования. Не информировать, не сообщать готовые знания, а направлять учение, учить самостоятельно мыслить каждого ученика обязан знающий педагог [2, 3].

По мнению Л. Ф. Обуховой, «предметом учебной деятельности является обобщенный опыт знаний, дифференцированный на отдельные науки. Но какие предметы подвергаются изменению со стороны самого ребенка? Парадокс учебной деятельности состоит в том, что усваивая знания, ребенок сам ничего не меняет в этих знаниях. Предметом изменений в учебной деятельности становится сам ребенок, сам субъект осуществляющий деятельность... Учебная деятельность есть такая деятельность, которая поворачивает ребенка на самого себя, требует рефлексии. Оценки того, «чем я был» и «чем я стал». Процесс собственного изменения выделяется для самого субъекта как новый предмет. Самое главное в учебной деятельности – это поворот человека на самого себя...» [4, с. 273]. Данное рассуждение предполагает, что такая субъектность и такая готовность к учебной деятельности должна быть сформирована и у студента вуза. В основе этой субъектности – рефлексия собственного самоизменения.

В процессе решения определенной проблемы студенты фиксируют в памяти способы их решения. Следовательно, при решении следующей проблемы, они разрешают ее уже опробованным способом. Студент ос-

мысливает, что применять необходимо те модели поведения, которые оказываются успешными. Определенные действия, которым студент осознанно обучается, рассматриваются как объект деятельности. А студент как субъект деятельности переосмысливает ошибочные операции, приемы, анализирует, систематизирует, обобщает конкретные способы деятельности, операций.

Освоение правил деятельности, превращение творческих ее компонентов в определенные правила происходит на основе рефлексии собственной деятельности. При изучении связей современной деятельности с ее предшествующими состояниями и их средствами, приходится реконструировать прошлый опыт, описывать схемы и средства когда-то осуществлявшейся деятельности. При этом реконструкция возможна при условии воссоздания механизма этой деятельности. В условиях рефлексивного обучения возникает задача проделать обратную операцию: ввести личностный контекст в познавательную задачу и поставить студентов в рефлексивную позицию по отношению к учебному материалу, сокурсникам и самому себе [5, с. 219].

Основой обучения становится организация студентами собственного учебного процесса. За годы обучения студент должен выработать свой индивидуальный стиль учебной деятельности, который впоследствии станет основой формирования индивидуального стиля деятельности профессиональной.

Студент должен научиться ориентироваться в информационных потоках, осваивать новые технологии, самообучаться, поэтому на современном этапе актуально формирование компетенций студентов как способности применять знания в реальной практической ситуации [5].

Если в традиционной системе обучения нужно было передать знания и сформировать умения, то на современном этапе стоит такая задача – сформировать такие способы деятельности, которые включали бы в себя определенную систему знаний и способствовали бы обеспечению их применения в практической деятельности.

«Процесс обучения студента в вузе должен развивать способность осуществлять профессиональную деятельность самостоятельно, для этого преподаватель не просто излагает содержание своего предмета, а вооружает студентов технологией самоопределения. Преподаватель структурирует свою деятельность, выстраивая ее в модель, которая представляет систему, ее деление на элементы и связи. Модель позволяет студентам овладевать стратегиями образовательной деятельности, самостоятельно конструировать собственные знания и взаимодействовать с другими субъектами образовательного процесса» [6, с. 79].

В основе этой модели – индивидуальное приобретение и присвоение знаний, рефлексивное осознание образовательного процесса студентами, включающее осознание способов деятельности, выявление ее смысловых особенностей.

В такой системе обучения появляется возможность овладения студентами учебной и профессиональной деятельностью. Вначале студент усваивает предложенные ему преподавателем знания и воспроизводит уже известные ему способы деятельности. Далее преподаватель выступает в роли организатора деятельности. Студент в сотрудничестве с преподава-

телем интегрирует готовые знания в процесс освоения новых знаний и способов деятельности. Он обучается самостоятельно принимать решения. После этого он способен самостоятельно организовывать свою образовательную деятельность и управлять ею в результате собственной, творческой деятельности и рефлексии образовательного процесса.

В качестве основных механизмов, активизирующих процесс отражения студентами различных сторон своей профессиональной деятельности, разработаны рефлексивные способы деятельности, создающие ситуации для самооценки и самоанализа своей коммуникативной и профессиональной деятельности.

Предпосылками эффективности развития коммуникативной компетенции являются сложившиеся в группе навыки рефлексии, то есть отражение и осознание того, что происходит в процессе совместной деятельности. За счет рефлексии удастся повысить эффективность стиля отдельных участников, сгладить влияние их индивидуально-психологических особенностей [5, с. 227].

Таким образом, необходимо развивать рефлексивные умения студентов, что будет способствовать саморазвитию. Эти умения позволяют осознанно строить траекторию своей учебной деятельности, проводить самоанализ деятельности и управлять ею.

Овладев такими умениями и способами деятельности, студент, будучи учителем иностранных языков, переносит их в обучающий процесс учащихся общеобразовательной школы.

Обучение второму иностранному должно носить деятельностный, творческий характер и предусматривает использование соответствующих деятельностных заданий и рефлексивных способов деятельности.

Поэтому фронтальная работа должна сводиться к минимуму. Содержание обучения второму языку должно подлежать не механическому усвоению, а его интерпретации и творческой переработке. Значительное место занимают в учебном процессе групповые виды работы, совместные творческие задания и проекты. В учебном процессе необходимо создавать ситуации, которые позволяют учащемуся реализовать собственные намерения, самостоятельно переносить усвоенные ранее знания и способы деятельности в новый контекст их употребления.

Чтобы построить процесс обучения второму иностранному интенсивно и экономно, необходимо привлечение ассоциаций из родного и первого иностранного языков, учитывать лексические эквиваленты, стратегии устного и письменного общения, сформированных на базе родного и первого иностранного языков. Это означает, что положения, на которых базируется процесс обучения второму иностранному языку, отличительные от тех, на которых строится преподавание первому иностранному языку. Для достижения целей обучения второму иностранному языку необходима другая методическая парадигма.

Обучение, с нашей точки зрения, лучше всего реализуется посредством активности субъектов образовательного процесса. Активность основывается прежде всего на владении учащимся достаточным числом способов деятельности, освоенных как в репродуктивной, так и творческой деятельности.

Субъект должен обладать совокупностью знаний, определенными навыками, без которых невозможно выполнение действий и которые определяют возможность сознательного выбора операций для достижения цели конкретного действия и правильного осуществления этого действия [7, с. 103 – 107].

Главное в образовании на современном этапе, подчеркивает Ю. В. Сенько, – не трансляция знаний и фактов, а построение модели сотрудничества, совместного осмысления, где преподаватель является со-творцом учащихся, для которых учебный процесс становится потребностью для творческой деятельности [8].

Модернизация образования требует от учителя глубоких управленческих знаний, так как на уроке осуществляется прогнозирование развития всех участников, планирование и организация, контрольно-аналитическая деятельность и коррекция, как самого процесса обучения, так и управления им [9].

Принятие решений – ключевой момент в управленческой деятельности, требующий обработки и анализа информации, установления взаимосвязей, выявления проблем, достигнутых результатов, формулирования выводов, принятия решений и прогнозирования дальнейшей деятельности.

Учитель должен видеть образовательный процесс в целом и понимать взаимодействие между отдельными его частями. Он должен осознавать характер принимаемого решения, аналитически мыслить, классифицировать вопросы, ожидающие решения, определяя их место на шкале личной важности.

Учитель становится активным участником образовательного процесса, где возникает необходимость в реализации управленческой функции не только в системе «учитель – ученик», но и в системе «учитель – организатор». В последней учитель является организатором учебной деятельности и учит ученика управлять своей учебной деятельностью.

Организационно-управленческая деятельность учителя создает необходимые предпосылки для самореализации ученика и учителя. Управление учебной деятельностью учащихся не должно трансформироваться в педагогическое манипулирование, а обучающий процесс ученика не ограничивается усвоением знаний, умений и навыков [6, с. 101 – 102].

Для того чтобы уметь эффективно взаимодействовать в группе, вступать в речевые контакты, аргументировать свою точку зрения, учителю необходимы коммуникативные навыки, одним из которых является навык общения, то есть навык обмена информацией. Совместная деятельность не может осуществляться полноценно, если не установлен контакт между людьми. Для того чтобы обучать учеников, учитель должен общаться с ними.

В нашем исследовании акцент делается на формирование иноязычной коммуникативной компетенции как средства осуществления межличностного речевого взаимодействия общения как на межличностное речевое взаимодействие [10, с. 76].

Проанализировав речевую деятельность, А. А. Леонтьев дал ей следующую характеристику: «каждый ее акт начинается мотивом и планом и завершается результатом, достижением намеченной вначале цели; в середине же лежит динамическая система конкретных действий и операций, направленных на это достижение» [11, с. 26].

По мнению авторов работы [12], основная цель коммуникации, как процесса общения, – эффективное речевое воздействие, а функцией сообщения признают целенаправленное преобразование сознания адресата. Эти положения являются основополагающими для формирования коммуникативной компетенции обучающихся. В соответствии с этими закономерностями процесса речевой деятельности преподаватель формирует коммуникативную компетенцию студентов с учетом условий личностного общения.

В речевом поведении говорящего выделяются два уровня организации речи: репродуктивный и продуктивный или подготовленный и неподготовленный. Продуктивная речь является завершающим этапом в обучении и реализуется в практической деятельности, репродуктивная – выполняет роль репетиции для продуктивной [13].

По мнению И. А. Зимней, обе формы устного общения предполагают для своего осуществления, наличие «смыслового содержания» [14]. Автор утверждает, что мысль для обучающихся является исходным пунктом для говорения, что наличие мыслительной деятельности при говорении имеет важное значение.

Считаем, что необходимо формировать у учителя такую деятельностьную способность как рассуждение – последовательное раскрытие логических связей. Именно, такие действия как анализ, сравнение, сопоставление, оценка результатов деятельности, выражение своего личного отношения являются программой действий так как содержат определенные проблемы и средства для их разрешения. Как необходимый и обязательный компонент обучения иноязычному высказыванию на всех ступенях выступают проблемные иноязычные задания с их личностнообразующим потенциалом. Проблемные ситуации и их разрешение студентами способствуют развитию мотивации к изучению личностно значимой информации, продуктивному произвольному запоминанию [15].

Занятия по практике устной речи должны проходить в формах дискуссий, «семинаров на иностранном языке по выяснению, обсуждению различных проблем. На таких занятиях студент должен быть поглощен проблемой, для него эти занятия должны быть в первую очередь источником познания, благоприятной возможностью для выяснения и обсуждения волнующих его вопросов; средством развития логичности и способности к аргументированию, орудием дальнейшего совершенствования его мыслительного аппарата» [16, с. 190].

Качество усвоения знаний зависит от творческой и интеллектуально-мыслительной работы, которая обеспечивается соответствующими способами деятельности и определенной информацией.

Рефлексия в нашем исследовании – это не только осмысление и познание себя, но и выяснение, как его понимают и осознают другие, это предмет специального анализа отношений между субъектами, взгляд на свою деятельность, на взаимодействия субъектов со стороны. Рефлексия – это тот механизм мышления, который обеспечивает в образовательном процессе следующие действия:

– сопоставление прежнего опыта достижения результата с намеченными ранее задачами с целью постановки задач для предстоящей деятельности;

- сомнение, критика, установление логических связей между элементами учебного материала;
- оценка достигнутых результатов;
- принятие решения на основе анализа, обобщения, сравнения, сопоставления результатов выбора способов деятельности;
- самоанализ и самооценка достигнутых результатов, своей мыслительной деятельности.
- формирование организационно-управленческой компетенции учителя как способности самостоятельно ставить цели, достигать их, решать проблемы, принимать решения в разнообразных сложных ситуациях, практически применять полученные знания;
- рефлексия образовательного процесса предусматривает его планирование и конструирование, выбор стратегий, методов организации и способов образовательной деятельности. Рефлексия связана с оценкой и корректировкой достигнутых результатов и направлена на собственную деятельность и деятельность других субъектов. Рефлексия выступает одним из основных компонентов деятельности и дает возможность обеспечения эффективного образовательного процесса [6, с.108].

Полагаем, что успешное обучение и овладение второму иностранному языку зависит не только и даже не столько от усвоения материала учебного пособия, сколько от степени погружения в язык, от личной мотивации учащихся, от осмысленного обучения, рефлексии образовательной деятельности, умения управлять своей учебной деятельностью.

По мнению А. В. Щепиловой, развитие новой лингвистической системы у обучаемого совершается через взаимодействие внутренних и внешних факторов [17]. Внутренним двигателем познания является конфликт – противоречие между существующими у человека представлениями о языке и реальностью. При школьном обучении «организатором» осознания и разрешения этого конфликта чаще всего выступает учитель. Он должен привлечь внимание ученика к факту наличия противоречия и помочь его разрешить. Деятельность учителя не является деятельностью по фронтальной передаче знания. Учитель должен быть активным посредником, который предлагает проблемные ситуации учащимся, он также активен в плане дискуссии и вопросов в отношении нового знания. Учитель предъявляет учащимся образцы иностранного языка, помогает их структурировать, предлагает типы деятельности, разнообразные вариативные когнитивные приемы, делает возможной самооценку учащимися своего прогресса в учении. Материал будет усвоен учениками, если он стал «своим».

Введение второго иностранного языка в ряде российских школ соответствует задачам сохранения и поддержки языкового плюрализма.

Однако, несмотря на всеобщую заинтересованность введением обучения второму иностранному языку, в настоящее время существует ряд еще не достаточно решенных вопросов, связанных как с теорией, так и с практикой обучения.

В связи с тем, что специфика обучения второму языку основывается на компрессии организации учебного процесса и оптимизации учебного времени, меняется роль учителя в учебном процессе ученика. Важна организация взаимодействия и сотрудничества в группе, что позволяет придать учебному процессу практическую направленность.

Поэтому необходима соответствующая подготовка учителя к преподаванию второго иностранного языка. Важно формировать у студента способность моделировать свою деятельность, соотносить ее с деятельностью других студентов, самостоятельно ею управлять. Поэтому образовательный процесс должен сочетать в себе выработанные практикой директивную и современную, носящую инновационный характер, интерактивную модель обучения, ориентированную на постоянное обращение к будущей профессии, то есть развивать способность применять знания в реальной жизненной ситуации.

Список литературы

1. Гессен, С. И. Основы педагогики: введение в прикладную философию / С. И. Гессен. – М. : Просвещение, 1995. – 456 с.
2. Кислицына, Т. А. Организация рефлексивных процессов в самовоспитании студентов / Т. А. Кислицына // Проблемы логической организации рефлексивных процессов. – Новосибирск, 1986. – С. 196 – 197. – 240 с.
3. Вульфов, Б. З. Педагогика рефлексии / Б. З. Вульфов, В. Н. Харькин. – М. : «Изд-во Магистр», 1995. – 111 с.
4. Обухова, Л. Ф. Возрастная психология / Л. Ф. Обухова. – М. : Просвещение, 1996. – 495 с.
5. Усачёва, О. В. Содержание подготовки будущего учителя иностранных языков в системе высшего профессионального обучения / О. В. Усачёва // Вестн. Челябинского гос. пед. ун-та. – 2010. – № 10. – С. 215 – 228.
6. Усачёва, О. В. Основы подготовки учителя к осуществлению организационно-управленческой деятельности в преподавании второго иностранного языка : монография / О. В. Усачёва. – Тамбов : Принт-Сервис, 2017. – 289 с.
7. Фокин, Ю. Г. Психодидактика высшей школы / Ю. Г. Фокин. – М. : МГТУ, 2000. – 536 с.
8. Сенько, Ю. В. Педагогика понимания / Ю. В. Сенько, М. Н. Фроловская. – М. : Дрофа, 2007. – 192 с.
9. Гончаров, М. А. Основы менеджмента в образовании: учеб. пособие / М. А. Гончаров. – М. : Кнорус, 2008. – 476 с.
10. Зимняя, И. А. Компетентность человека – новое качество результата образования / И. А. Зимняя // Проблемы качества образования. – Кн. 2: Компетентность человека – новое качество результата образования: материалы XIII Всероссийского совещания. – М. ; Уфа : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2003. – С. 4 – 15.
11. Леонтьев, А. А. Язык, речь, речевая деятельность / А. Н. Леонтьев. – М. : Просвещение, 1969. – 214 с.
12. Назаретян, А. П. Психический процесс как деятельность (Управленческая концепция общения и внутренняя коммуникация) / А. П. Назаретян, В. Б. Розов // Общение: теоретические и прагматические проблемы. – М. : [б. и.], 1978. – С. 72 – 79. – 180 с.
13. Усачёва, О. В. Соотношение продуктивных и репродуктивных упражнений на начальном этапе обучения французскому языку : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Усачёва Ольга Викторовна. – Тамбов, 1999. – 149 с.
14. Зимняя, И. А. Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке / И. А. Зимняя. – М. : Просвещение, 1985. – 152 с.
15. Сафонова, В. В. Проблемные задания на уроках английского языка в школе: учеб. пособие / В. В. Сафонова. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Еврошкола, 2001. – 271 с.

16. Лapidус, Б. А. Лингвистика и методика в высшей школе / Б. А. Лapidус. – М. : [б. и.], 1967. – С. 190
17. Щепилова, А. В. Проблемы преподавания второго иностранного языка и вопросы подготовки педагогических кадров / А. В. Щепилова // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 6. – С. 15 – 22.
18. Барышников, Н. В. Методика обучения второму иностранному языку в школе / Н. В. Барышников. – М. : Просвещение, 2003. – 159 с.
19. Бим, И. Л. Некоторые особенности обучения немецкому языку как второму иностранному на базе английского / И. Л. Бим // Иностранные языки в школе. – 1997. – № 4. – С. 12 – 18.

References

1. Gessen S.I. *Osnovy pedagogiki: vvedeniye v prikladnuyu filosofiyu* [Basics of Pedagogy: Introduction to Applied Philosophy], Moscow: Prosveshcheniye, 1995, 456 p. (In Russ.)
2. Kislitsyna T.A. *Problemy logicheskoy organizatsii refleksivnykh protsessov* [Problems of the logical organization of reflexive processes], Novosibirsk, 1986, pp. 196-197 (240 p.). (In Russ.)
3. Vul'fov B.Z., Khar'kin V.N. *Pedagogika refleksii* [Pedagogy of Reflection], Moscow: Izdatel'stvo Magistr, 1995, 111 p. (In Russ.)
4. Obukhova L.F. *Vozrastnaya psikhologiya* [Age psychology], Moscow: Prosveshcheniye, 1996, 495 p. (In Russ.)
5. Usacheva O.V. [Content of the preparation of the future teacher of foreign languages in the system of higher vocational education], *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University], 2010, no. 10, pp. 215-228. (In Russ.)
6. Usacheva O.V. *Osnovy podgotovki uchitelya k osushchestvleniyu organizatsionno-upravlencheskoy deyatel'nosti v prepodavanii vtorogo inostrannogo yazyka* [Basics of teacher training for the implementation of organizational and managerial activities in the teaching of a second foreign language], Tambov: Print-Servis, 2017, 289 p. (In Russ.)
7. Fokin Yu.G. *Psikhodidaktika vysshey shkoly* [Higher School Psychodidactics], Moscow: MGTU, 2000, 536 p. (In Russ.)
8. Sen'ko Yu.V., Frolovskaya M.N. *Pedagogika ponimaniya* [Pedagogy of Understanding], Moscow: Drofa, 2007, 192 p. (In Russ.)
9. Goncharov M.A. *Osnovy menedzhmenta v obrazovanii* [Fundamentals of management in education], Moscow: Knorus, 2008, 476 p. (In Russ.)
10. Zimnyaya I.A. *Problemy kachestva obrazovaniya. Kompetentnost' cheloveka – novoye kachestvo rezul'tata obrazovaniya: materialy XIII Vserossiyskogo soveshchaniya* [Problems of the quality of education. Competence of a person is a new quality of the result of education: materials of the XIII All-Russian meeting], Moscow; Ufa: Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2003, pp. 4-15. (In Russ.)
11. Leont'yev A.A. *Yazyk, rech', rechevaya deyatel'nost'* [Language, speech, speech activity], Moscow: Prosveshcheniye, 1969, 214 p. (In Russ.)
12. Nazaretyan A.P., Rozov V.B. *Obshcheniye: teoreticheskiye i pragmaticheskiye problem* [Communication: theoretical and pragmatic problems], Moscow: [b. i.], 1978, pp. 72-79 (180 p.). (In Russ.)
13. Usacheva O.V., *PhD Dissertation (Pedagogy)*, Tambov, 1999, 149 p. (In Russ.)
14. Zimnyaya I.A. *Psikhologicheskiye aspekty obucheniya govoreniyu na ino-strannom yazyke* [Psychological aspects of learning to speak in a foreign language], Moscow: Prosveshcheniye, 1985, 152 p. (In Russ.)

15. Safonova V.V. *Problemnyye zadaniya na urokakh angliyskogo yazyka v shkole* [Problem tasks at the lessons of the English language at school], Moscow: Yevro-shkola, 2001, 271 p. (In Russ.)
16. Lapidus, B. A. *Lingvistika i metodika v vysshey shkole* [Linguistics and Higher School Methodology], Moscow: [b. i.], 1967, p. 190. (In Russ.)
17. Shchepilova A.V. [Problems of Teaching a Second Foreign Language and questions of training teachers], *Inostrannyye yazyki v shkole* [Foreign languages at school], 2000, no. 6, pp. 15-22. (In Russ.)
18. Baryshnikov N.V. *Metodika obucheniya vtoromu inostrannomu yazyku v shkole* [Method of teaching a second foreign language at school], Moscow: Prosveshcheniye, 2003, 159 p. (In Russ.)
19. Bim I.L. [Some features of teaching German as a second foreign language on the basis of English], *Inostrannyye yazyki v shkole* [Foreign languages at school], 1997, no. 4, pp. 12-18. (In Russ.)
-

Foundations of Teacher Training for Teaching a Second Foreign Language at Secondary School

O. V. Usacheva

G.R. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

Keywords: foreign communicative competence; reflection of the educational process; organizational and managerial activity; teacher; training; student.

Abstract: Due to the fact that the specificity of teaching a second language is based on the compression of the organization of the educational process and optimization of the teaching time, the role of the teacher in the student's learning process changes. It is important to organize interaction and cooperation in the group, which makes it possible to give the educational process a practical focus. Therefore, appropriate preparation of the teacher for teaching a second foreign language is necessary. It is important to shape the student's ability to model his activities, oriented to a constant appeal to the future profession, that is, to develop the ability to apply knowledge in a real life situation.

© O. B. Усачёва, 2018

**ИНТЕГРАЦИЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В СОВРЕМЕННОЕ
ОБЩЕСТВО ЧЕРЕЗ ФИЗИЧЕСКУЮ РЕАБИЛИТАЦИЮ
НА ЗАНЯТИЯХ ПЛАВАНИЕМ**

А. Н. Груздев

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракина

Ключевые слова: занятия плаванием; инклюзия; интеграция; лица с ограниченными возможностями здоровья.

Аннотация: Рассмотрена проблема нормального функционирования и взаимодействия в обществе человека с ограниченными возможностями и процесс расширения и приумножения социальных связей, создание полноценных условий для студентов с ограниченными возможностями.

Сегодня в Российской системе образования происходят существенные перемены, направленные на модернизацию управленческих механизмов, реализацию различных национальных проектов, связанных с повышением качества уровня жизни россиян, профессиональной подготовкой будущих выпускников образовательных учреждений, с переходом на личностно-ориентированный подход к обучению и воспитанию на всех ступенях образования – от детского сада до вуза. Все это обязывает педагогов разрабатывать новые модели, формы, методы организации образовательного процесса.

В настоящее время внедрение интегрированного обучения в систему образования является наиболее актуальным. Это объясняется усилением в обществе гуманистических тенденций, признанием прав лиц с ограниченными возможностями здоровья (**ОВЗ**) на совместное существование с остальными членами социума; пониманием эффективности индивидуального подхода в обучении не только к лицам с ОВЗ, но и их нормально развивающимся сверстникам.

Интеграция в образовательном пространстве может выступать:

– как принцип, что проявляется в преобразовании всех компонентов образовательных систем;

Груздев Александр Николаевич – кандидат педагогических наук, доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой «Физическое воспитание и спорт», e-mail: al.gruzdev1971@yandex.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

– как средство, обеспечивающее целостное познание мира и способности человека системно мыслить при решении практических задач;

– как ведущая тенденция обновления содержания образования. Основной задачей при этом является выбор научных оснований для интеграции и совершенствование функционирования ее механизмов [1].

Рассматривая понятие интеграции в контексте истории педагогики – возникновение и развитие практики совместного обучения, зародившейся еще в XIX в. на основе идей И. Г. Песталоцци, Н. М. Назарова отмечает, что именно в рамках концепции «нормализации», сложившейся в 1960-е гг. первоначально в скандинавских странах, появилась возможность создать, «наряду с имеющейся системой специального образования, параллельную специальную образовательную среду в системе массового образования, а также сделать максимально доступной для лиц с ограниченными возможностями городскую инфраструктуру, снять информационные и иные барьеры и значительно уменьшить ограничения возможностей участия этой категории населения в социальной жизни» [2].

В психолого-педагогической литературе используются два понятия, близкие по содержанию, но различающиеся по глубине интеграционных процессов, которые ими характеризуются:

Интеграция – перенос элементов специального образования в систему общего образования. Основная задача – обеспечить право на включение в общий поток путем специальных педагогических приемов, учитывающих особые образовательные потребности.

Инклюзия – глубокое погружение инвалида в адаптированную образовательную среду и оказание ему и членам его семьи различных поддерживающих услуг [3].

Основным отличием инклюзивного подхода от интегративного является качество изменений социально-педагогической среды, основанное на полном реформировании учебного процесса, создании полномасштабной социально-образовательной среды и высокой готовности всех участников образовательного процесса к личностным и профессиональным изменениям в интересах студентов с ограниченными возможностями, которые имеют и преимущества, и недостатки. Они могут лучше пользоваться осязанием, зрением, чем их сверстники с нормальным развитием, но могут оставаться одинокими, если не будут включены в активное социальное взаимодействие. Интегрированное обучение выступает как один из путей социализации людей с ОВЗ, развития их мобильности, познания мира в его многообразии отношений. Такие контакты создают условия для эмоционального развития личности каждого человека с ОВЗ и более целостного осмысления окружающей действительности.

Проблема интеграции не решается только включением студентов-инвалидов в коллектив здоровых людей. Интеграционные процессы требуют обеспечения психолого-педагогических условий – изменения отношения общества к инвалидам, принятия их как равноправных членов, с правами и обязанностями [4].

Интеграционные процессы охватывают значительную категорию людей с ОВЗ. Если в конце 1990-х годов в образовательных учреждениях преобладала спонтанная интеграция инвалидов, затем интеграция на уровне одного образовательного учреждения, то сейчас система образования

вплотную подошла к организации разнообразных моделей интегрированного обучения, действующих как на муниципальном, так и региональном уровнях.

Под социально-образовательной интеграцией, с педагогической точки зрения, понимается особая педагогическая система, характеризующаяся всеми свойствами этих систем (открытостью, гибкостью, динамичностью и др.), которая:

- принимает на себя ответственность за процесс и результаты совместного обучения, развития студентов с разным уровнем и темпом психофизического развития;

- имеет адекватную потребностям, возможностям и способностям студентам предметно-развивающую, материально-техническую и образовательную среду;

- обеспечивается совместной мультидисциплинарной деятельностью команды специалистов, тесно взаимодействующих между собой и со специалистами иного профиля, заинтересованных в максимально эффективной социальной и образовательной адаптации студентов;

- имеет мощную организационную и методическую поддержку со стороны органов образования и структур, отвечающих за профессиональное становление и повышение квалификации специалистов, включенных в интеграционные процессы.

Опыт показывает, что социально-образовательная интеграция будет успешна только в том учреждении, которое сумеет построить свою деятельность на принципах максимальной открытости функционирования и территориальной принадлежности, создаст систему вертикальных и горизонтальных связей, обеспечивающих студентов богатством связей и возможностей для самореализации.

Интеграция студентов-инвалидов в социум непосредственно связана с физической реабилитацией (занятиями физической культурой), которая направлена не только на преодоление, выравнивание, ослабление физических и психических недостатков людей с ОВЗ, но и на активное развитие их познавательной деятельности, психических процессов, нравственных и морально-волевых качеств. Одним из важнейших видов комплексного лечения является плавание, гармонически развивающее все группы мышц, который доступен любому человеку с раннего детства и до глубокой старости.

Известно, что под влиянием активной мышечной деятельности улучшается психоэмоциональное состояние организма, снижается уровень тревожности студентов. Отмечено, что данный эффект особенно выражен в занятиях плаванием, где имеет место существенное изменение окружающей человека среды, именно это, как свидетельствуют специальные исследования J. Liska (1974), является средством профилактики психических перенапряжений.

Вода обладает высокой теплопроводностью, и пребывание в ней тренирует механизм терморегуляции: систематически посещающие бассейн, более стойки к простудным заболеваниям. Для формирования правильной осанки необходимы регулярные занятия плаванием, укрепляющие мышцы рук и ног, а также мышцы туловища, которые стабилизируют тело при плавании, помогают сохранять обтекаемое положение корпуса, что в свою очередь развивает мышечный корсет. Симметричные движения и горизон-

тальное положение тела делают плавание прекрасным корректирующим средством, устраняющим нарушение осанки. Непрерывная работа ног в быстром темпе, постоянное преодоление сопротивления воды великолепно тренирует мышцы и связки голеностопного сустава.

Занятия плаванием, как никакой другой вид физических упражнений настраивает дыхание на правильный ритм. При плавании вдох и выдох затруднены, поэтому мышцы, принимающие участие в процессе дыхания, в результате систематических занятий укрепляются и развиваются.

Плавание приводит также к значительному увеличению легочной вентиляции и потреблению кислорода. Плавание оказывает положительное влияние на состояние ЦНС, устраняет излишнюю возбудимость и раздражительность, у занимающихся появляется уверенность в своих силах. Это является следствием благотворного действия водной среды и физических упражнений на организм человека. Плавание способствует улучшению работы всех без исключения систем организма и в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной. Работе сердца пловца при максимальных напряжениях способствуют три фактора:

- давление на всю поверхность тела, расположенного горизонтально;
- динамическая работа больших групп мышц. Способствуя движению венозной крови от периферии к сердцу, водная среда облегчает присасывающую функцию грудной клетки. Кроме того, работа сердца облегчается в связи с отсутствием необходимости преодолевать при движении собственный вес и затрачивать на это дополнительные усилия;
- облегчение работы сердца. Мышечный насос чередует напряжение и расслабление скелетной мышцы, способствующее проталкиванию крови по венам к сердцу.

Вода очищает кожу человека, способствует улучшению кожного дыхания и укрепления самой кожи. Она вызывает усиление деятельности различных внутренних органов, учащение дыхания, изменения тонуса периферических кровеносных сосудов, усиливает обмен веществ [5].

Установлено, что после плавания хорошая умственная работоспособность у студентов сохраняется в течение всего учебного дня. Занятия плаванием активно стимулируют внимание и память, способствуют их развитию, формированию у людей с ОВЗ устойчивого интереса к регулярным занятиям спортом, здоровому образу жизни, укреплению здоровья и закаливанию [2].

Занятия студентов с ОВЗ могут быть организованы как в отдельных группах, так и со здоровыми людьми. Чтобы студенты-инвалиды не испытывали дискомфорта в условиях интегрированных занятий, с ними проводятся занятия по включению в социум до тех пор, пока не искоренятся отрицательные проявления в процессе взаимодействия.

Изменение подходов к образовательному процессу студентов с ОВЗ направлено на формирование и развитие социально активной личности, обладающей навыками социально-адаптивного поведения применительно к мобильной экономике. Одним из путей реализации данной задачи является образовательная интеграция средствами физической культуры и спорта.

Интеграция студентов с ограниченными возможностями здоровья в современное общество будет результативной, если:

- разработана структура управления процессом интеграции студентов с ограниченными возможностями здоровья;

- определены педагогические компетенции педагогов – участников процесса интеграции студентов с ограниченными возможностями здоровья;
- определены формы и содержание социального партнерства в интеграции студентов с ОВЗ в современное общество;
- разработан комплекс мероприятий по психолого-педагогической адаптации и физической реабилитации студентов с ОВЗ в современное общество и формированию у здоровых людей толерантного отношения к ним.

Список литературы

1. Актуальные проблемы интегрированного обучения. – М. : [б. и.], 2001. – 151 с.
2. Назарова, Н. М. Специальная педагогика: в 3 т.: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. М. Назарова, Л. И. Аксенова, Л. В. Андреева [и др.] ; под ред. Н. М. Назаровой. – М. : Академия, 2008. – Т. 3. – 400 с.
3. Интегративные тенденции современного специального образования. – М. : [б. и.], 2013. – 225 с.
4. Выготский, Л. С. Основы дефектологии / Л. С. Выготский. – СПб. : Лань, 2003. – 654 с.
5. Екжанова, Е. А. Основы интегрированного обучения: пособие для вузов / Е. А. Екжанова, Е. В. Резникова. – М. : Дрофа, 2008. – 210 с.

References

1. *Aktual'nyye problemy integrirovannogo obucheniya* [Actual problems of integrated learning], Moscow: [s. n.], 2001, 151 p. (In Russ.)
2. Nazarova N.M. [Ed.], Aksenova L.I., Andreyeva L.V. [et al.] *Spetsial'naya pedagogika* [Special pedagogy], Moscow: Akademiya, 2008, vol. 3, 400 p. (In Russ.)
3. *Integrativnyye tendentsii sovremennogo spetsial'nogo obrazovaniya* [Integrative trends of modern special education], Moscow: [s. n.], 2013, 225 p. (In Russ.)
4. Vygotskiy L.S. *Osnovy defektologii* [Fundamentals of defectology], St. Petersburg: Lan', 2003, 654 p. (In Russ.)
5. Yekzhanova Ye.A., Reznikova Ye.V. *Osnovy integrirovannogo obucheniya* [Basics of integrated learning], Moscow: Drofa, 2008, 210 p. (In Russ.)

Integration of Disabled People in Modern Society through Physical Rehabilitation at Swimming Sessions

A. N. Gruzdev

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: integration; inclusion; swimming; disabled people.

Abstract: The problem of normal functioning and interaction in a society of disabled people is considered; the process of expanding and multiplying social ties, creating full-fledged conditions for achieving the maximum possible compatibility of disabled people with the natural social environment is discussed.

© А. Н. Груздев, 2018

USING TECHNOLOGY IN TEACHING WRITING FOR PUBLICATION

R. P. Milrood, N. A. Gunina

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Reviewed by Doctor of Philology, Professor M. N. Makeyeva

Keywords: academic writing; computer-assisted teaching; interactive tool; research paper.

Abstract: Presenting scientific results in the format of a research paper is one of the new challenges the researchers have to deal with. The paper describes a software interactive tool, *Academic Discourse Organizer*, designed at Tambov State Technical University to facilitate the learning process and acquire the necessary writing skills. The use of this interactive tool is based on the guided approach to teaching how to write a paper. The tool navigates authors through the writing process and makes them focus on all important aspects of their research. The user-friendliness of the tool and its functions allows its users to accomplish their writing goals more effectively.

Introduction

One of the priorities in higher education is to increase the publication activity of both teachers and students. This involves the ability of graduate students and young scholars to present the findings of their research work in the format of a research paper. In other words, the groups of “authors” mentioned above have to be familiar with the academic writing conventions and use them appropriately. In order to achieve this, they have to

- get the idea about the structure of a research paper;
- be familiar with the requirements for publications in international journals;
- be able to organize the step-by-step work on the text of the paper;
- know how to deal with scientific literature for research purposes;
- understand the procedure of a research experiment and how to describe it;
- be familiar with various formats to present and visualize experimental data;
- develop the skills of critical understanding of the findings obtained and be able to draw relevant conclusions;
- be able to edit the text of the paper.

Мильруд Радислав Петрович – доктор педагогических наук, профессор кафедры «Международная профессиональная и научная коммуникация»; Гунина Наталия Александровна – кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой «Международная профессиональная и научная коммуникация», e-mail: intecomtstu@mail.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

Although hundreds of guidelines [1], including algorithmic step-by-step instructions on how to submit and prepare a manuscript for publication are available to the prospective authors, many of them still find the process of writing a research paper quite challenging and off-putting. Quite often the attempts to have the paper published turn out to be useless. The reasons why the authors fail to have their paper accepted are numerous: they might have failed to meet the publisher requirements, or they might not have written their paper in compliance with the academic writing rules (by selecting inappropriate vocabulary, violating the norms of formal style, or using hedging devices incorrectly), or they might have had language difficulties (numerous errors), etc. All these problems are related to poor presentation of the scientific work and ineffective communication of scientific results to the reader.

In the age of rapid development of information technology, it is obvious that computers are becoming widely used in the classroom. In general, educational use of technology has migrated from “technology tutoring” to the “technology tools”. Basically there are several approaches and definitions of computer – facilitated training. For example, the term – “computer-based instruction” – is used to describe the use of computers or associated technology to improve students’ skills, knowledge, or academic performance [2]. The term “computer-assisted instruction” refers to the application of software designed to provide instruction and practice for meeting specific learning objectives or goals with drill-and-practice or tutorial instruction [3, 4]. Another notion – computer-enriched instruction – means that computer technology is used to facilitate instruction, for example, computer is used as a calculating tool, a programming tool, and to conduct simulations [3]. One more interesting concept is “computer-managed instruction”, also known as integrated learning system. It implies that computer technology and extensive software programs are designed to present students with learning materials over extended periods of time while keeping track of their progress [5].

The biggest advantage of using computer integration solutions is that teachers guide students in their use to accomplish their goals. Students are guided by teachers and learn how to organize and present the results of the research in the appropriate form. On the one hand, students work independently and get a unique learning experience as they discover knowledge by themselves. On the other hand, their learning is scaffold by the teacher who is ready to step in with ideas and guidance.

The new demands of Tambov State Technical University (TSTU) regarding English language teaching consist in providing training to enable graduates, postgraduates and specialists to write their research articles for publication abroad. The assumption is that such publications will promote Russian science globally across state borders. To comply with the new demands, the Laboratory of Academic Writing and Communication at TSTU initiated a project of teaching academic writing to the groups of learners mentioned above. The idea of the project was to create a personalized internet site that would integrate elements of “artificial intelligence” and guide the user towards producing research articles of appropriate quality. The paper describes the structure and functions of the new website. The site has been constructed and is now available for piloting.

In this paper, we will describe how technology can be applied to teach students and young scholars to write research papers.

What is Academic Discourse Organizer?

We applied a *guided writing approach* to work out the algorithm of teaching to write a research paper. This algorithm was then programmed as a software tool that we called *Academic Discourse Organizer (ADO)*.

The website with ADO is available for free to all users, no matter where they are affiliated. The registration procedure is very simple: to create an account, save the login and password. The website is absolutely anonymous – the user does not have to submit any personal data.

The internet site has a number of sections: *My Archive*, which contains a collection of the author's articles already written on this site; *My Library*, which stores literary sources and short notes that the author compiles while reading for a research project; and *My Projects*, which has articles that are currently being written in the format of the program. Each of these sections (tabs) serves its own purpose and helps to organize the writing process effectively. The sections are user-friendly and easy to navigate. For example, *My Projects* section is quite laconic, but it contains all the necessary data such as the title of the paper, the date of creation, and a “delete” option.

A unique feature of the tool is its automation of different parts of the article.

The program prompts the structure of the article, guides the contents of every section of the research paper, provides semi-automatic compilation of the abstract, key words and conclusion, automatically formats the list of references in Chicago style, and makes it easy to quote from the sources in the body of the article. For example, when working on the introduction to the article, the user sees the following prompts:

- Announce the topic;
- Illustrate it with examples;
- Define key concepts;
- Mention topical literature;
- Elaborate the controversies;
- Show relevance of the research puzzle;
- Formulate the hypothesis;
- Brief on the methods;
- Elucidate the intended contribution

Inexperienced writers tend to ignore some of the “ingredients” of the article, or even omit some of its sections. These “hints” guide learners though the writing process and make them focus on all important aspects of their research.

Although the tool is already available for users, some of the features, such as *Useful Language* have to be added. This section will facilitate the use of academic vocabulary and will help learners to choose clichés, fixed phrases, and hedging devices more effectively.

Pilot Results and Challenges

The results of the pilot show that the ADO works well for both experienced researchers and those who are working on their first article in English. This facilitation tool helps writers to make their writing process more organized and hassle-free as automated and semi-automated functions do some of the job for the author. At the same time, learners can get a better understanding of the article structure and focus on the content without violating the rules of academic writing.

This software can be incorporated into face-to-face courses as a tool for learning purposes to familiarize learners with the IMRAD (Introduction – Methods – Results – Discussion) structure, to train paraphrasing, summarizing, and editing skills, and using academic language appropriately.

However, the major challenge that we have to cope with is low English language proficiency. The least successful experience so far has been allowing students with insufficient command of English to write their research articles in English, using the tool. But the result was the unpublishable article as the number of errors was blocking comprehension of the content. In such extreme cases, it proved efficient to teach students to write their article first in L1 on condition that the ideas are put in the most transparent language with well-shaped sentences. Machine translation does the rest of the job. Software translator is not part of the tool because the choice of the translation program allows students to use the state-of-the-art option. Final editing is done interactively by the students under their teacher's guidance. The justification and value of such approach is that the skills of communicating research ideas in the reader-friendly style are truly necessary for writing both in L1 and L2.

This prompts the need to apply a bilingual approach to teaching academic writing to students, postgraduates and researchers. Part of the discussion is done in the students' L1 for better clarification of the research idea, explaining the structure of the future publication, getting students to know the requirements for publications abroad and achieving the required level of writing an academic paper.

Conclusion

When writing a research paper, a scholar aims to communicate technical results of the research to the broader scientific community. In this regard, scientific communication is a critical step and a driving force of scientific research. Therefore, the design and construction of a research paper is a serious undertaking.

Tambov State Technical University is setting an ambitious goal to enable students and faculty to write research articles in English and have them published in high-quality journals. This is done for better dissemination of research results in the academic community across the borders. An important strategy that the developers of the ADO software had in mind was to raise the author's autonomy in doing their writing leaving for the teacher the role of a facilitator. The site does the job of directing the process, organizing discourse and formatting the text. To achieve this, the site provides for observing the conventions required in the academic circles. The use of software tools for learning purposes is a promising guided writing approach, enabling learners to acquire the necessary writing skills.

References

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-sovety-nachinayuschim-issledovatelyam-po-napisaniyu-nauchnyh-statey> (accessed 11 November 2018).
2. Okolo C.M. The Effects of Computer-Based Attribution Retraining on the Attributions, Persistence, and Mathematics Computation of Students with Learning Disabilities, *Journal of Learning Disabilities*, 1992, vol. 25, pp. 327-334.
3. Kulik J.A., Kulik C.-L.C. Effects of Ability Grouping on Student Achievement, *Equity and Excellence*, 1987, vol. 23, pp. 22-30.

4. Posgrow S. A Socratic Approach to Using Computers with at Risk Students, *Educational Leadership*, 1990, vol. 47, pp. 61-66.

5. Kulik J.A. *Effects of Using Instructional Technology in Elementary and Secondary Schools: What Controlled Evaluation Studies Say*, Arlington, VA, SRI International, 2003, 82 p.

Список литературы

1. Оленчук, А. В. Практические советы начинающим исследователям по написанию научных статей [Электронный ресурс] / А. В. Оленчук, В. И. Черных // Электрон. науч. изд. Альманах Пространство и Время. – 2017. – № 1. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-sovety-nachinayuschim-issledovatelyam-po-napisaniyu-nauchnyh-statey> (дата обращения: 11.11.2018).

2. Okolo, C. M. The Effects of Computer-Based Attribution Retraining on the Attributions, Persistence, and Mathematics Computation of Students with Learning Disabilities / C. M. Okolo // *Journal of Learning Disabilities*. – 1992. – Vol. 25. – P. 327 – 334.

3. Kulik, J. A., Kulik, C.-L.C. Effects of Ability Grouping on Student Achievement / J. A. Kulik, C.-L. C. Kulik // *Equity and Excellence*. – 1987. – Vol. 23. – P. 22 – 30.

4. Posgrow, S. A Socratic Approach to Using Computers with at Risk Students / S. Posgrow // *Educational Leadership*. – 1990. – Vol. 47. – P. 61 – 66.

5. Kulik, J. A. Effects of Using Instructional Technology in Elementary and Secondary Schools: What Controlled Evaluation Studies Say / J. A. Kulik. – Arlington, VA : SRI International, 2003. – 82 p.

Применение компьютерных технологий для обучения написанию научной статьи

Р. П. Мильруд, Н. А. Гунина

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов, Россия*

Ключевые слова: академическое письмо; компьютерное обучение; интерактивный ресурс; научно-исследовательская статья.

Аннотация: Представление научных результатов в формате научной статьи на английском языке представляет определенные трудности для исследователей. Для обучения целевой аудитории – молодых исследователей, аспирантов и магистрантов университета предлагается использовать интерактивный ресурс, *Academic Discourse Organizer*, созданный и разработанный в Тамбовском государственном техническом университете для обучения письму в научно-исследовательских целях и формирования необходимых навыков. В основе применения данного интерактивного ресурса лежит использование алгоритмизированного подхода к организации процесса письма и оказания поддержки автору, направляя и фокусируя его внимание на важных аспектах исследования. Интерактивный ресурс удобен в использовании, а его функции позволяют пользователям более эффективно решать поставленные задачи.

© Р. П. Мильруд, Н. А. Гунина, 2018

МНОГОУРОВНЕВАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ К ИННОВАЦИОННОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Н. И. Наумкин, Е. А. Кильмашкин, А. С. Князьков

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»,
г. Саранск, Республика Мордовия, Россия*

Рецензент д-р пед. наук, профессор Е. А. Ракитина

Ключевые слова: быстрое прототипирование; инновационная инженерная деятельность; компетентность; проектирование.

Аннотация: Сделан вывод о необходимости обучения студентов технических вузов инновационной инженерной деятельности (ИИД). Показано, что наиболее эффективно такое обучение можно реализовать, используя обучение студентов цифровым технологиям изготовления промышленных изделий, в частности, быстрому прототипированию. Представлена структура центра проектирования и быстрого прототипирования «Рapid-Про», созданного в Мордовском государственном университете, включающая секторы: проектирования и быстрого прототипирования, проектирования образовательных технологий, проектирования ТСО нового поколения, опытного и мелкосерийного производства, с указанием функциональных, организационных и интеграционных связей между ними. Представлена модульная структура курсового проектирования.

Приоритетом современного научно-технического прогресса является возрастание объема наукоемких знаний, увеличение эффективности затрат на разработки и исследования. Важнейшим фактором увеличения эффективности промышленного производства в данных условиях является доведение научных изысканий до научно-технических разработок и практиче-

Наумкин Николай Иванович – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Основы конструирования механизмов и машин», e-mail: naumn@yandex.ru; Кильмашкин Евгений Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Основы конструирования механизмов и машин»; Князьков Алексей Сергеевич – старший преподаватель кафедры «Основы конструирования механизмов и машин», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», г. Саранск, Россия.

ского применения, то есть реализация инновационной инженерной деятельности (ИИД). А сами инновации в сфере техники и технологии являются основным фактором в программе модернизации экономики нашей страны.

К числу таких инноваций однозначно можно отнести технологии цифрового проектирования и быстрого прототипирования, которые, в последнее время, находят все большее применение в различных областях производства. В основу способа быстрого прототипирования положена аддитивная технология – получение изделия путем добавления материала, например на основе применения 3D-печати в промышленности. Объектами данной технологии могут быть как макеты будущих изделий, так и конечные продукты пригодные для использования [5, 6]. Цель статьи – разработка и реализация педагогической модели методики многоуровневой подготовки студентов технических вузов к ИИД на основе использования технологий проектирования и быстрого прототипирования при выполнении курсового проекта по общетехническим дисциплинам.

Инновационная инженерная деятельность ориентирована на проектирование и создание новых технологий и перспективной техники, доведенных до вида конечной продукции, дающей новый социальный и экономический эффект, что делает ее востребованной и конкурентоспособной [1, 2, 7]. В ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет МГУ им. Н. П. Огарёва», начиная с 2007 года разрабатывается и планомерно внедряется целостная методическая система подготовки студентов технических вузов к ИИД. Она является многоуровневой и междисциплинарной, базируется на прикладных и фундаментальных знаниях, требует серьезного анализа и синтеза различных физических, виртуальных и теоретических моделей высокого уровня. Для ее реализации в Институте механики и энергетики университета создана развитая инфраструктура такой системы, одним из основных компонентов которой стал Центр проектирования и быстрого прототипирования «Рапид-Про» (далее Центр). На рисунке 1 изображена структурная схема его компонентов и взаимосвязь между ними.

Сектор проектирования и быстрого прототипирования Центра позволяет осуществлять компьютерное моделирование в среде «Компас», Ansys и высокоточное сканирование 3D-объектов сканером OpticScanD5, распечатку моделей на 3D-принтерах BFB 3000 Plus площадью печати 275×275×210 мм, точностью печати 0,125 мм и 3D Systems ProJet SD 3500, областью построения 298×185×203 мм, точностью 0,01...0,02 мм на 1 см, что обеспечивает формирование у студентов проектных компетенций.

Сектор опытного мелкосерийного производства располагает литежными машинами HVC-1, позволяющими выполнять литье полимеров в силиконовые формы, и таким образом производить детали небольшими сериями. Взаимодействие вышеприведенных секторов дает возможность вовлекать студентов в замкнутый цикл производства нестандартных деталей и узлов [5, 6] и формировать у них компетенции по получению материальных инновационных продуктов.

В секторе образовательных технологий осуществляется разработка новых педагогических технологий, для эффективного формирования у обучающихся компетентности в ИИД, на основе междисциплинарного подхода (интеграции инноватики, педагогики, производства).



Рис. 1. Структура Центра проектирования и быстрого прототипирования «Рапид-Про» и взаимосвязь его компонентов

Сектор проектирования и прототипирования технических средств обучения (ТСО) нового поколения проводит их проектную разработку, с участием студентов, по общепрофессиональным и другим дисциплинам («Детали машин и основы конструирования» (ДМиОК), «Механика», «Теория механизмов и машин» (ТММ) и др.), с последующим прототипированием на оборудовании Центра. Созданные прототипы активно используются в учебном процессе нашего института.

Эффективную подготовку кадров для инновационной экономики страны должна решить система инженерного инновационного образования, как целенаправленное формирование определенных знаний, навыков и методологической культуры, воспитание и подготовка специалистов в области техники и технологии к ИИД посредством обучения с использованием наукоемких образовательных технологий.

Под обучением ИИД [1, 2, 6] подразумевается формирование у студентов компетентности в ИИД (КИИД), в ее знаниевом, мотивационном

и способностям (психологическим), а также деятельностным компонентах [12]. В свою очередь КИИД определяется кластером владения таких компетенций, как способность: 1 – осваивать готовое решение; 2 – определять условия конкуренции; 3 – работать в команде; 4 – владеть междисциплинарными знаниями; 5 – выделять проблему и выполнять ее анализ; 6 – ставить задачу; 7 – синтезировать решение задачи, изобретать; 8 – принимать решение и нести за него ответственность; 9 – проектировать и обосновывать свое решение; 10 – разрабатывать компьютерные модели; 11 – владеть инновационными технологиями (аддитивными); 12 – изготавливать инновационные продукты; 13 – проводить испытание готового инновационного продукта; 14 – представлять решение в конечном виде; 15 – определять тенденции развития объекта.

Особое значение в инновационном инженерном образовании имеют проектно-организованные методы обучения, работа в коллективе (творческие, ролевые, целевые, группы) [8, 9]. Проектная деятельность студентов – учебно-познавательная и творческая, нацеленная на достижение значимого эффекта деятельности. Необходимо создавать условия, полностью соответствующие практической инженерной деятельности (моделировать ИИД). Таким образом обучающиеся получают опыт решения задачи инженерного проектирования с распределением ответственности и функций между участниками коллектива. Наиболее успешно такое моделирование реализуется при обучении проектированию и быстрому прототипированию. В этом случае эффективно используются методы инновационного обучения: контекстное, в команде, на основе собственного опыта, проблемное. Такой способ достаточно эффективен, так как аспект практического применения является чрезвычайно важным, как и «обучение на основе опыта», то есть студенты могут ассоциировать свой личный опыт с объектом изучения. Данные методы относятся к методам активного обучения, потому что в центре внимания находится студент, получающий знания на основе опыта и через деятельность.

При реализации описываемого подхода студенты должны быть организованы во временные группы для решения определенной задачи или создания проекта, студенты, переходящие с работы в группе на самостоятельную и индивидуальную работу, имеют возможность в образованном пространстве общаться, самостоятельно реализовываться, творить, достигать определенного успеха и ощущать себя комфортно рядом друг с другом. При этом осознание своей индивидуальности, ощущение личностных результатов деятельности более ярко проявляются и усиливаются в групповом творчестве, усиливая возможность создания положительной мотивации. В связи этим реализация процесса проектирования подразумевает возникновение команд, сообществ, гибких групп, в которых студенты смогут получать необходимый им профессиональный опыт.

Проектная деятельность может сделать учебный процесс для студентов личностно значимым, дающим возможность им раскрыть свой творческий потенциал, показывать свои способности исследователя, быть активными. Применяя данный подход, можно объединять цели образования и будущую профессиональную деятельность, перейти от воспроизведения

знания к практическому применению. Уже на начальном этапе обучения студентам демонстрируют связь преподаваемого учебного материала с их будущей деятельностью инженера, перспективами экономического, технологического и технического развития общества. Данный педагогический прием дает возможность выработать у обучающихся необходимую мотивацию к обучению, увеличить степень восприимчивости к теории при изучении ее через практику, что созвучно идеям представленным в работе [4] о единстве фундаментальности и профессиональной направленности, а также в [10] – о включении в содержание образования деятельности компонентов.

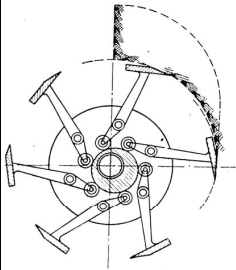
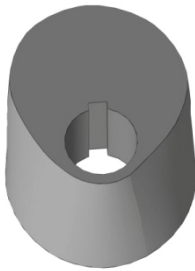
Рассмотрим, как реализуется описанный подход авторами на практике, при обучении ИИД бакалавров направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». В учебном плане данного направления предусмотрено изучение таких дисциплин, как: «Основы инновационной инженерной деятельности» (**ОИИД**); ТММ; ДМиОК, преподаваемых соответственно в 3 – 5 семестрах. Данные дисциплины читаются преподавателями одной кафедры – «Основы конструирования механизмов и машин» (**ОКММ**), что позволяет организовать трехуровневое обучение ИИД. В таблице 1 представлена модель такой подготовки студентов к ИИД, с демонстрацией получения материальных и нематериальных инновационных продуктов (**МИП** и **НИП**), в виде самоходной малогабаритной почвообрабатывающей фрезы (**СМПФ**).

Методика такого обучения ИИД реализуется в рамках деловой игры «Конструкторское бюро» [3] (табл. 1)) – целенаправленно сконструированной модели реального процесса, имитирующей профессиональную деятельность и направленной на формирование и закрепление профессиональных умений и навыков на основе полученных знаний. Она начинается на первом уровне и продолжается на последующих, во всех формах занятий (лекционных, лабораторных, практических, СРС и др.), при этом, каждый уровень заканчивается формулированием технического задания (**ТЗ**) для последующего уровня. В ходе деловой игры [3], из группы студентов (5 – 7 человек) самостоятельно организуется «Конструкторское бюро» (см. табл. 1), происходит распределение ролей (начальник, главный конструктор, главный метролог, аналитик, генератор идей и др.), на каждом последующем уровне возможна ротация ролей. Каждый «работник бюро» выбирает себе должность в соответствии со своими желаниями и способностями. В помощь можно привлечь тест «Ваша роль в деловой игре». Данная игра направлена на организацию и развитие у студентов практических навыков по вопросам создания, разработки и конструирования.

Содержание методической системы подготовки студентов к ИИД при обучении дисциплине ОИИД (1-й уровень), подробно описано в предыдущих работах [2, 6]. Основной этап деловой игры на этом уровне – разработка охраноспособного результата интеллектуальной деятельности (изобретения, полезной модели, промышленного образца, товарного знака). В частности, в нашем случае, на данном уровне в соответствии с алгоритмом игры, синтезировано студентами техническое решение: «Адаптивный

Таблица 1

Модель многоуровневой подготовки студентов к ИИД

Название уровня	Этап деловой игры	Содержание	Цели обучения	Полученные МИП и НИП
1. Начальный (базовый). «Основы инновационной инженерной деятельности»	1. Формирование бюро	Инноватика. Методы решения изобретательских задач (АРИЗ, ТРИЗ и др.). Патентование. Интеллектуальная собственность.	Формирование компетенций знаниявого и психологического компонентов КИИД. Получение технического решения. Оформление заявительских документов на патент	
	2. Распределение ролей			
	3. Обоснование ТЗ			
	4. Синтез технического решения			
	5. Оформление заявительских документов			
	6. Подача заявки			
	7. Презентация ИП			
2. Средний (закрепляющий). «Теория механизмов и машин»	1. Перераспределение ролей	Структурный, кинематический, конгостатический и динамический анализ-синтез механизмов. 3D-моделирование и печать опытных образцов	Формирование компетенций деятельности компонента КИИД. Структурная схема объекта, кинематический и динамический расчет. 3D-моделирование и печать.	3D-печать пространственного кулачка 
	2. Конкретизация ТЗ			
	3. Синтез рычажного и кулачкового механизмов			
	4. Создание 3D-модели			
	5. 3D-печать кулачка			
	6. Презентация ИП			
3. Заключительный (профессиональный). «Детали машин и основы конструирования»	1. Перераспределение ролей	Проектирование привода. Конструирование оригинальных изделий и узлов. 3D-моделирование и печать опытных образцов	Формирование проектных компетенций деятельности компонента КИИД. Разработка технической документации на изготовление. 3D-моделирование и печать.	Рабочий орган в сборе 
	2. Конкретизация ТЗ			
	3. Проектирование механизма регулирования ножами			
	4. Проектирование привода			
	5. 3D-печать рабочих ножей			
	6. Сборка механизма регулирования			
	7. Презентация ИП			

рабочий орган для почвообрабатывающей фрезы с изменяемым углом резания ножей», оформлены заявительские документы и впоследствии получен патент на изобретение [11].

Экзамен (зачет, защита) проходит в форме презентации каждого «бюро», ее ИД и разработанного ИП. Слово предоставляется каждому члену «бюро». Очередной оратор в соответствии с занимаемой должностью рассказывает об ИИД, основных понятиях инноватики, значении инженерного творчества и интеллектуальной собственности для ИД, архитектонике законодательства в области интеллектуальной собственности и способе обретения исключительного права на результаты индивидуальной деятельности в проекции на свою деятельность, представляет разработанные ИП.

На следующем уровне, при изучении ТММ, работа «бюро» продолжается (см. табл. 1), ее особенностью добавление такой эффективной формы занятий, как курсовое проектирование. Техническое задание на проектирование является метрический и кинематический синтез устройства для регулирования угла поворота ножей вышеназванного патента, а также динамический и кинетостатический расчеты его рычажных механизмов. В результате синтезируется сложная поверхность пространственного кулачка, создается его 3D-модель, которая распечатывается на 3D-принтере (см. табл. 1). Данный этап также завершается презентацией работы бюро и формулированием ТЗ для последующего этапа – проектирования механизма регулирования углов резания почвообрабатывающей фрезы и привода ходовых колес к ней.

Заключительный 3-й уровень (профессиональный) отличается от предыдущих решением реальных проектных задач по расчету, проектированию, конструированию, изготовлению и сборке узлов машины. На данном этапе задействованы методы цифрового проектирования (3D-моделирование), 3D-печать. Изготавливаются отдельные детали, для последующей сборки действующего макета механизма. В таблице 1 представлен такой механизм регулирования углов резания фрезы – главный результат всей многоуровневой подготовки студентов к ИИД. Результатом деятельности бюро является выполненный курсовой проект в соответствии с требованиями учебного плана и стандарта ВУЗа – учебный инновационный продукт, защищаемый публично в составе команды. Таким образом, осуществляется вовлечение студентов во все этапы полного инновационного цикла ИИД: 1) формулирование проблемы – синтез технического решения; 2) получение нематериального инновационного продукта (заявительские документы – патент); 3) метрический, кинематический и динамический синтез НИП; 4) проектирование – изготовление МИП. Такое обучение обеспечивает эффективную подготовку студентов технических вузов к ИИД, так как в результате участия в проектной и производственной деятельности у них формируются все необходимые компоненты КИИД.

На основании представленного материала сделаны следующие выводы: 1) подготовка студентов к инновационной деятельности – одна из важнейших задач каждого вуза; 2) для повышения эффективности под-

готовки студентов к инновационной деятельности необходимо искать новые педагогические подходы, методы и технологии; 3) наиболее эффективным методом инновационной подготовки является вовлечение студентов во все этапы инновационного цикла; 4) современные технологии проектирования и быстрого прототипирования обеспечивают такое вовлечение и получение инновационного продукта во время аудиторных занятий; 5) сами технологии обучения ИИД должны быть активными, например, реализованная деловая игра «Конструкторское бюро».

Список литературы

1. Разработка педагогической модели подготовки студентов национальных исследовательских университетов к инновационной деятельности при комплексном обучении этой деятельности / Е. А. Бобровская [и др.] // Интеграция образования. – 2015. – Т. 19, № 2 (79). – С. 39 – 47. doi: 10.15507/Inted.079.019.201502.039
2. Грошева, Е. П. Образованный компетентный в инновационной деятельности выпускник как главный инновационный продукт вуза [Электронный ресурс] / Е. П. Грошева, Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева // Современ. проблемы науки и образования : электрон. науч. журн. – 2017. – № 3. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/article/view?id=26499> (дата обращения: 21.06.2017).
3. Ломаткин, А. Н. Деловая игра «Конструкторское бюро» / А. Н. Ломаткин, Е. А. Кильмашкин // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы : межвузовский сборник научных трудов. – Саранск : Изд-во МГУ им. Н. П. Огарёва, 2016. – С. 533 – 536. – 588 с.
4. Майков, Э. В. Интеграция фундаментальности и профессиональности в системе инженерного образования / Э. В. Майков, Л. В. Масленникова // Интеграция образования. – 2001. – № 3 – С. 68 – 74.
5. Наумкин, Н. И. Инновационно-ориентированный интегрированный практикум по прикладной механике / Н. И. Наумкин, А. Н. Ломаткин // Вопр. современ. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского – 2017. – № 3 (65). – С. 166 – 174. doi: 10.17277/voprosy.2017.03.pp.166-174
6. Обучение студентов вузов технологиям быстрого прототипирования как завершающий этап их подготовки к инновационной деятельности / Н. И. Наумкин [и др.] // Интеграция образования. – 2018. – Т. 22, № 3. – С. 519 – 534. doi: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.519-534
7. Нуянзин, Е. А. Необходимость в инновационной подготовке бакалавров для отрасли АПК / Е. А. Нуянзин, Н. И. Наумкин, Е. П. Грошева // Вопр. современ. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского – 2017. – № 2 (64). – С. 121 – 128. doi: 10.17277/voprosy.2017.02.pp.121-128
8. Попов, А. И. Методологические аспекты подготовки студентов технических вузов к творческому саморазвитию / А. И. Попов, Н. П. Пучков // Инновации в образовании. – 2013. – № 7. – С. 53 – 60.
9. Попов, А. И. Формирование готовности технических специалистов АПК к инновационной деятельности / А. И. Попов, В. М. Синельников, Л. Е. Процко // Агропанорама. – 2017. – № 2 (120). – С. 43 – 48.
10. Хуторской, А. В. Современная дидактика: учеб. для вузов / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.

11. Полезная модель к патенту 171476 Российская Федерация, МПК A01B 33/00. Адаптивный рабочий орган для почвообрабатывающей фрезы с изменяемым углом резания ножей / В. Ф. Купряшкин ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва». – № 2016128936 ; заявл. 14.07.2016 ; опубл. 01.06.2017, Бюл. № 16. – 5 с.

12. Особенности проектирования методики формирования инновационной компетентности на основе использования встраиваемого модуля / Н. И. Наумкин [и др.] // Интеграция образования. – 2016. – Т. 20, № 4 (85). – С. 493 – 506. doi: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.493-506

References

1. Bobrovskaya Ye.A., Naumkin N.I., Kupryashkin V.F., Shekshayeva N.N. [Development of a pedagogical model for preparing students of national research universities for innovation in the complex training of this activity], *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education], 2015, vol. 19, no. 2 (79), pp. 39-47, doi: 10.15507/Inted.079.019.201502.039 (In Russ., abstract in Eng.)

2. <http://www.science-education.ru/article/view?id=26499> (accessed 21 June 2017).

3. Lomatkin A.N., Kil'myashkin Ye. A. *Energoeffektivnyye i resurso-sberegayushchiye tekhnologii i sistemy: mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov* [Energy-efficient and resource-saving technologies and systems: intercollegiate collection of scientific papers], Saransk: Izdatel'stvo MGU im. N. P. Ogarova, 2016, pp. 533-536 (588 p.) (In Russ., abstract in Eng.)

4. Maykov E.V., Maslennikova L.V. [Integration of fundamentality and professionalism in the system of engineering education], *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education], 2001, no. 3, pp. 68-74. (In Russ.)

5. Naumkin N.I., Lomatkin A.N. [Innovation-oriented integrated workshop on applied mechanics], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2017, no. 3 (65), pp. 166-174, doi: 10.17277/voprosy.2017.03.pp.166-174 (In Russ., abstract in Eng.)

6. Naumkin N.I., Kondrat'yeva G.A., Grosheva Ye.P., Kupryashkin V.F. [Training university students in rapid prototyping technologies as the final stage of their preparation for innovation], *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education], 2018, vol. 22, no. 3, pp. 519-534, doi: 10.15507/1991-9468.092.022.201803.519-534 (In Russ., abstract in Eng.)

7. Nuyanzin Ye.A., Naumkin N.I., Grosheva Ye.P. [The need for innovative preparation of bachelors for the agro-industrial sector], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2017, no. 2 (64), pp. 121-128, doi: 10.17277/voprosy.2017.02.pp.121-128 (In Russ., abstract in Eng.)

8. Popov A.I., Puchkov N.P. [Methodological aspects of preparing students of technical universities for creative self-development], *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in education], 2013, no. 7, pp. 53-60. (In Russ.)

9. Popov A.I., Sinel'nikov V.M., Protsko L.Ye. [Forming the readiness of technical specialists of the agro-industrial complex to innovation], *Agropanorama* [Agropanorama], 2017, no. 2 (120), pp. 43-48. (In Russ.)

10. Khutorskoy A.V. *Sovremennaya didaktika* [Modern didactics], St. Petersburg: Piter, 2001, 544 p. (In Russ.)

11. Kupryashkin V.F. *Adaptivnyy rabochiy organ dlya pochvoobrabatyvayushchey frezy s izmenyayemym uglom rezaniya nozhey* [Adaptive working body for tillage cutter with variable blade cutting angle], Russian Federation, 2017, Poleznaya model' k pat. 171476. (In Russ.)
12. Naumkin N.I., Grosheva E.P., Kondratyeva G.A., Panyushkina E.N., Kupryashkin V.F. [Specifics of elaborating methodology to teach innovative competence using embeddable module], *Integratsiya obrazovaniya* [Integration of Education], 2016, vol. 20, no. 4 (85), pp. 493-506, doi: 10.15507/1991-9468.085.020.201604.493-506 (In Russ., abstract in Eng.)
-

Multi-Cycle Training of Technical University Students for Innovative Engineering Activities Using Rapid Prototyping Technologies

N. I. Naumkin, E. A. Kilmyashkin, A. S. Knyazkov

*National Research N.P. Ogaryov Mordovia State University,
Saransk, Republic of Mordovia, Russia*

Keywords: rapid prototyping; innovative engineering activities; competence; design.

Abstract: The paper focuses on the importance of training students of technical universities for innovative engineering activities (IIAs). It is shown that such training can be most effectively implemented using student training in digital manufacturing techniques for industrial products, in particular, rapid prototyping. The structure of the Rapid-Pro design and rapid prototyping center created at Mordovia State University, includes the following sectors: design and rapid prototyping, design of educational technologies, design of technical learning tools of a new generation, experimental and small-scale production, indicating the functional, organizational and integration links among them. The modular structure of the course design is presented.

© Н. И. Наумкин, Е. А. Кильмьяшкин, А. С. Князьков, 2018

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

А. И. Попов, Е. С. Мищенко, Е. С. Симбирских

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Россия; ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Рецензент д-р пед. наук, профессор Н. В. Молоткова

Ключевые слова: духовно-нравственное развитие; инновационная деятельность; интеграция компетенций; качество обучения; конкурентоспособный специалист; креативность личности; международное сотрудничество; проектное обучение.

Аннотация: Рассмотрен социальный заказ системе профессионального образования и определены требования к разрабатываемым педагогическим средствам, ориентированным на творческое развитие и инновационное становление личности студента. Определены специфические особенности организации обучения в современном вузе и сформулированы ключевые требования к разрабатываемому механизму подготовки студентов к инновационной деятельности, максимально использующему потенциал международного сотрудничества. Разработана модель интенсификации творческого развития студентов и формирования инновационной готовности при их участии в краткосрочных международных образовательных программах, показан опыт реализации предложенного механизма при организации международной деятельности вуза. Полученные результаты научных исследований могут быть использованы для повышения качества подготовки специалистов в открытом образовательном пространстве.

Востребованность формирующейся инновационной экономики в творчески мыслящем специалисте, готовым как к реализации масштабных международных проектов, так и кропотливой работе по постоянному улучшению качества выпускаемой продукции и максимально эффектив-

Попов Андрей Иванович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Техника и технологии производства нанопроductов», e-mail: olimp_porov@mail.ru; Мищенко Елена Сергеевна – доктор экономических наук, профессор, проректор по международной деятельности ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия; Симбирских Елена Сергеевна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры биологии и химии, МичГАУ, г. Мичуринск, Россия.

ному использованию имеющихся ресурсов, предъявляет новые требования к системе профессионального образования. В результате обучения в вузе молодой человек должен приобрести готовность к выполнению необходимых работодателю в краткосрочном периоде трудовых функций, но при этом обладать совокупностью универсальных компетенций и личностных качеств, обеспечивающих творческое саморазвитие и профессиональное совершенствование. Среди необходимых личностных качеств выделим профессионально-ориентированную креативность, поскольку именно «...развитие креативности способствует становлению творческой зрелости специалиста в процессе самоактуализации личности и достижению им личностной, профессиональной и духовной вершин» [1, с. 6]. Наличие у специалиста универсальных компетенций и креативности позволит хозяйствующему субъекту реализовывать стратегию инновационного развития, а каждому индивидууму удовлетворять потребность в самовыражении и личностные устремления по карьерному росту.

Определяющим фактором для проявления инновационной активности предприятий реального сектора экономики является творческая подготовка технических специалистов, базирующаяся на традициях российского и советского инженерного образования и внедрении последних результатов психолого-педагогических исследований [2 – 4].

Достижение поставленных целей по совершенствованию системы высшего образования становится возможным при повышении роли самообразования и творческого саморазвития, которое в период обучения гармонично дополняет и усиливает организованный в соответствии с актуализированным ФГОС ВО образовательный процесс, а после окончания вуза становится базовым компонентом непрерывного образования и процесса достижения профессиональных вершин. В условиях динамично развивающегося образовательного пространства и изменения социального заказа необходимо проектировать такие инструментально-педагогические средства, которые бы в относительно небольшие интервалы времени воздействия на обучающегося позволяли решить три ключевые задачи:

- сообщить студенту значительный импульс в формировании готовности к инновационной деятельности в выбранной профессиональной сфере;
- мотивировать обучающегося к преимущественному проявлению, как в познавательной, так и профессиональной деятельности, эвристического или креативного уровня интеллектуальной активности, в том числе и для самостоятельного освоения важных компонентов готовности к деятельности;
- существенно развить коммуникативные способности студента посредством погружения его в активную деятельность в новом образовательном пространстве, стимулировать к проявлению и развитию лидерских качеств, сформировать стрессоустойчивость.

Предположение об эффективности импульсного педагогического воздействия основано на исследованиях В. И. Андреева, который в качестве значимых для творческого саморазвития выделяет принцип творческой рефлексии, принцип периодической мобилизации и релаксации в процессе учебно-творческой деятельности. При этом «эффективность творческой

деятельности и саморазвития творческих способностей личности при прочих равных условиях тем выше, чем последовательнее достигается периодическая мобилизация творческих сил и способностей личности, их последующая релаксация, то есть снятие интеллектуальных и эмоциональных напряжений» [5, с. 151]. Одним из эффективных способов интенсификации творческой подготовки, основанном на реализации данного принципа, является олимпиадное движение студентов [6].

При разработке подходов к повышению качества подготовки студентов к инновационной деятельности посредством интенсификации их творческого развития учитывались следующие специфические особенности организации обучения в современном вузе, вызванные как социально-экономическими причинами, так и несовершенством нормативно-правового регулирования и методического обеспечения процесса профессионального образования:

- значительная свобода определения содержания и направленности образовательных программ, предоставленная вузам в соответствии с действующими образовательными стандартами, нередко приводящая к снижению фундаментальности образования. В случае инженерного образования также наблюдается существенное сокращение гуманитарной составляющей;

- низкая ориентация образовательных программ на формирование готовности к реализации комплексных проектов, требующих интегрированных компетенций и высокого уровня понимания проблем и перспектив сопряженных профессиональных областей;

- достаточно высокая загруженность студентов при освоении образовательных программ, частое совмещение образовательной деятельности и трудовой (не всегда связанной с профессиональной сферой);

- приоритетность для значительной части обучающихся в вузе познавательной мотивации над профессиональной направленностью, в ряде случаев отсутствие осознанного профессионального самоопределения (в том числе и в силу причин экономического характера);

- значимость для студентов коммуникативной составляющей процесса обучения (при этом осложненная повышенной зависимостью от информационных технологий общения).

Одной из особенностей современного образования является формирование открытого образовательного пространства, расширение международного сотрудничества как при реализации научных проектов, так и при подготовке студентов [7 – 9]. Причем в условиях достаточно высокого уровня международной напряженности именно студенческие научные и образовательные контакты открывают новые перспективы и для усиления взаимопонимания между представителями различных государств, и для формирования подлинной толерантности, необходимой для конструктивной созидательной деятельности в условиях многонационального и многоконфессионального общества. Важной составляющей международной деятельности, непосредственно влияющей на качество научно-образовательного процесса, является осуществление совместной научно-исследовательской работы с зарубежными научными и образовательными организациями [8]. Наиболее часто используемые формы международного

образовательного сотрудничества между вузами – обучение студентов в течение семестра в зарубежном вузе [10], длительные и краткосрочные стажировки, организуемые на основе сетевого взаимодействия с вузами и предприятиями-партнерами [4], в большей мере направлены на углубленное освоение обучающимися своей предметной области. Но их широкое использование затруднено ограничениями нормативно-правового характера, прежде всего, трудностью выполнения требований документов, регламентирующих освоение образовательных программ. Широко распространенные международные краткосрочные программы ориентированы преимущественно на приобретение коммуникативной компетенции на иностранном языке, важной для современных специалистов [11].

Цель исследования – разработка таких краткосрочных образовательных программ, которые бы позволили в максимально сжатые сроки решать ряд актуальных образовательных задач, давая импульс развитию креативности и мотивируя обучающихся к более осознанному освоению профессии и достижению вершин мастерства в ней, обеспечивая общее повышение качества подготовки в вузе. Но при этом, такие дополнительные образовательные программы, реализуемые в свободное время студентов (например, в каникулы), не нарушают график учебного процесса. Можно выделить следующие ключевые требования к разрабатываемому механизму повышения качества подготовки студентов к инновационной деятельности посредством использования потенциала международного сотрудничества.

1. Организация совместной деятельности (в команде) на высоком уровне сложности в течение небольшого интервала времени, дополненная этапами релаксации и рефлексии. Возможное повторение данных этапов во время краткосрочной программы. Сочетание работы в команде и творческих соревнований между обучающимися.

2. Построение всей деятельности на основе решения творческой задачи или разрешения проблемной ситуации, предполагающих нестандартную комбинацию знаний всех участников команды, а также активное приобретение недостающих знаний и умений от других участников и в режиме самообразования, развитие личностных качеств. Преобразование творческой задачи в интегрированный проект, ориентированный на актуальные запросы инновационной экономики или фундаментальных исследований [12].

3. Формирование команды из обучающихся различных направлений подготовки (как инженерных, так и экономических), что позволяет моделировать совместную профессиональную деятельность в условиях реального хозяйствующего субъекта. Предоставление обучающимся возможности скорректировать свою образовательную траекторию перед участием в программе в рамках адаптивного управления профессиональным образованием [13]. Включение в состав команды преподавателей, обладающих высоким уровнем компетентности в значимой для реализации проекта сфере деятельности, готовностью к педагогическому творчеству и мотивированию интеллектуальной активности студентов. Реализация принципа педагогической фасилитации.

4. Максимальное использование потенциала новой для обучающегося образовательной среды, активное взаимодействие с обучающимися и профессорско-преподавательским составом вуза-партнера. Приобщение к методам организации творческой познавательной деятельности в других странах [14, 15].

5. Сочетание профессиональной направленности и принципов воспитывающего обучения, предполагающих всестороннее развитие личности. Обеспечение взаимосвязи образовательной деятельности с духовно-нравственным воспитанием посредством различных коммуникаций внутри команды и с представителями вуза-партнера, а также погружения в социальную и культурную среду другой страны.

6. Сопровождение использования цифровой образовательной среды [16]:

- для самообразования и приобретения новых компонентов компетенций;

- рефлексии участников и развития коммуникативных навыков;

- продолжения после окончания данной образовательной программы актуализированных проектом фундаментальных и прикладных исследований в составе команды и в составе сформировавшегося международного коллектива.

7. Поддержание эвристического или креативного уровня интеллектуальной активности участников команды после этапов интенсивной работы над проектом, сопровождение стимулирования интеллектуальной активности других обучающихся вуза.

На основе рассмотренных методологических подходов и с учетом опыта организации международного сотрудничества Тамбовского государственного технического университета в области образования разработана модель интенсификации творческого развития студентов и формирования инновационной готовности при их участии в краткосрочных международных образовательных программах (рис. 1).

Собственно механизм интенсификации творческого развития и формирования готовности к инновационной деятельности включает шесть стадий. Ключевой стадией является выбор совместно с вузом-партнером темы проекта и проектирование содержания образовательной деятельности, позволяющей в сроки реализации программы последовательно чередовать интенсивную интеллектуальную деятельность по решению творческой задачи и поиску новых знаний с этапами рефлексии и релаксации. Тема проекта и сложность его выполнения должна позволять создать разноуровневый по подготовке и профессиональной направленности коллектив студентов как российского вуза, так и принимающего учебного заведения другой страны. Творческая задача, лежащая в основе проекта, должна представлять для обучающихся трудность, но предполагать, что за время образовательной программы при соответствующем уровне интеллектуальной активности студенты смогут приобрести необходимые компетенции для ее коллективного решения. Целесообразно, чтобы выбранный для реализации в образовательной программе творческий проект гармонично сочетался с мероприятиями культурного и развивающего характера, а также предполагал востребованность интенсивного общения внутри команды и с представителями вуза-партнера.



Рис. 1. Модель интенсификации творческого развития и формирования инновационной готовности

Важной характеристикой проекта должна стать его ориентированность на научные школы вузов-участников (с перспективой дальнейшего научного сотрудничества), а также на взаимодействие с ведущими промышленными хозяйствующими субъектами страны.

На второй стадии, исходя из тематики проекта и с учетом пожеланий зарубежного партнера, формируется команда студентов. Оптимально, если в нее будут включены обучающиеся по различным техническим направлениям подготовки, а также по направлениям инновационного менеджмента и информационных систем.

Широкое представительство областей профессиональной деятельности позволит студентам решать творческую задачу как междисциплинарную, требующую интеграции усилий, а в некоторых случаях и приобретения несвойственных своей будущей профессии знаний и умений в процессе взаимного обучения и саморазвития. С позиции формирования стрессоустойчивости и развития коммуникабельности целесообразно включать в команду студентов, не имевших ранее опыта совместной учебной работы. В этом случае они приобретут новые знания, повышающие уровень подготовки специалиста-выпускника вуза, и навык организации взаимодействия в условиях ограниченности времени и повышенной ответственности за конечный результат.

Владение студентами на высоком уровне иностранным языком является предпочтительным, но не критичным обстоятельством, так как попадание в иноязычную среду при необходимости быстрой и результативной коммуникации для решения задач проекта раскрывает внутренние резервы студентов и позволяет добиться им значительного прогресса в освоении иностранного языка.

При формировании команды необходимо включать в ее состав больше студентов, уже эпизодически проявлявших эвристический уровень интеллектуальной активности. За счет эффекта фацилитации данный уровень сможет стать доминирующим в деятельности всей команды.

Обязательно включение в коллектив преподавателей, которые обладают достаточной компетентностью в важных для проекта предметных областях, чтобы координировать творческую и познавательную деятельность студентов, методически грамотно сопровождать их самостоятельную работу. С учетом необходимости реализации принципов воспитывающего обучения, целесообразно, чтобы включенные в состав команды преподаватели не являлись формальными руководителями для студентов в их основной образовательной деятельности. Это позволит поддерживать непринужденную обстановку на всех этапах программы, особенно на стадиях релаксации (реализующей воспитательную функцию) и рефлексии, обеспечивая доверительный критический анализ деятельности.

Определяющей для интенсификации творческого развития станет третья стадия – интенсивная работа команды студентов и преподавателей в учебных и научных лабораториях зарубежного вуза над проектом в течение ограниченного времени. Напряженная познавательная деятельность, высокий (но доступный при концентрации усилий) уровень сложности решаемой задачи, ее творческий характер будут сильнейшим импульсом как к освоению профессии, так и становлению студента как творческой

личности. Если проводить аналогию с механикой, приобретенное студентом «количество движения» позволит существенно повысить его «скорость» в процессе познания. Сочетание командной деятельности и соревновательного компонента, взаимное влияние членов команды и воздействие творчески активных преподавателей, стремление максимально позитивно продемонстрировать свои качества и интеллект, воздействие студентов вуза-партнера как представителей иной субкультуры позволяет уменьшить характеристику «инертности» студента, а тем самым приобрести ему большую «скорость» развития.

Импульсный характер педагогического воздействия на обучающихся достигается реализацией стадии релаксации, ориентированной на погружение команды российских студентов и преподавателей в культурную среду страны, непринужденное общение с представителями принимающего вуза во время совместных мероприятий. Кроме снятия стрессовых нагрузок, наблюдавшихся при выполнении проекта, реализуются механизмы «сплочения команды», формируется у обучающихся толерантность вследствие понимания национальных и культурных особенностей принимающей страны, повышается общий интеллектуальный уровень. Общение в неформальной обстановке студентов различных стран и совместный досуг способствует развитию неформальных коммуникативных способностей, в том числе и на иностранном языке, закладывает основу для продолжения научных контактов после окончания программы в цифровой среде.

Важной стадией является рефлексия обучающимися деятельности, формирование по ее итогам целевых установок на корректировку образовательной траектории, и прежде всего средствами самообразования. Наиболее результативным будет вариант совмещение рефлексии со знакомством с промышленным предприятием, на основе деятельности которого была сформулирована творческая задача. В этом случае обучающиеся под руководством преподавателей смогут не только проанализировать свою деятельность при разработке проекта, оценить творческий уровень предложенного решения, но и изучить все проблемное поле и выявить направления дальнейших исследований с учетом уровня развития науки, техники и технологий, текущего состояния и потребностей промышленного предприятия.

Комплекс рассмотренных стадий, чередование интенсивной творческой работы и релаксации, интегрированной с воспитанием личностных качеств и погружением в культуру и экономическую среду другой страны, делают краткосрочную образовательную программу, реализуемую в рамках международного сотрудничества, эффективным педагогическим инструментом, повышающим качество освоения основных образовательных программ в соответствии с ФГОС ВО.

Задача образовательного учреждения состоит в организации и методическом сопровождении послепроектной деятельности, которая рассматривается как заключительная стадия программы. Научно-педагогические работники университета, реализующие основные образовательные программы, должны предусмотреть в рамках самостоятельной работы или неформального образования студента мероприятия по дальнейшему исследованию затронутого в творческом проекте проблемного поля. Целесо-

образно в данную деятельность вовлечь других обучающихся, не участвовавших в международных программах, но проявивших интерес и способности к разрешению данных проблем в процессе профессионального становления. Для наиболее активных обучающихся возможна корректировка индивидуальной образовательной траектории как в сторону углубления изучения профессиональной области, так и в сторону расширения спектра приобретаемых компетенций.

Реализация предложенного механизма позволит получить следующие результаты по участвующим в программах обучающимся:

- доминирующее проявление эвристического или креативного уровня интеллектуальной активности, обеспечивающее импульс творческому развитию в своей профессии и готовность к реализации инновационной деятельности в дальнейшем;

- формирование готовности к эффективной работе на стыке областей и видов деятельности, готовность к работе в составе команды над комплексными проектами по приоритетным направлениям;

- развитие духовно-нравственных качеств, лидерства, толерантности, способности к пониманию культурных особенностей и мировосприятия других народов;

- готовность к активному включению в проекты экономического международного сотрудничества, способность к эффективному взаимодействию со специалистами и учеными других стран при решении задач профессиональной деятельности.

Вышеперечисленное будет способствовать повышению качества всего инженерного образования за счет трансфера приобретенных компетенций и личностных качеств на всех обучающихся вуза.

В Тамбовском государственном техническом университете реализуется широкий спектр программ в области международного сотрудничества в сфере образования, причем ряд из них ориентирован, в том числе, и на организацию краткосрочного обучения и работу над перспективными научными проектами. Широкие возможности предоставляют краткосрочные образовательные проекты программы Erasmus+, нацеленной на продвижение новых идей и привлечение новых участников из сферы труда и гражданского общества, создание и развитие новых форм сотрудничества; ассоциации «Нептун» по вопросам планирования и изучения техносферы в рамках научных областей – экономика, право, политические науки, управление, география, дизайн, технология, экология и устойчивое развитие. Образовательные научные проекты реализуются в рамках сотрудничества с передовыми вузами, такими как Восточно-Баварский технический университет, Белостокский политехнический институт, Азербайджанский архитектурно-строительный университет, Национальный политехнический университет Армении, Уханьский политехнический университет (Китай), университет города Генуи (Италия) и многими другими.

Например, образовательная программа, реализованная совместно с Восточно-Баварским техническим университетом (г. Вайден, Германия), была ориентирована на приобретение навыков организации и участия обучающихся в реализации международных проектов в области высоких технологий. Организация деятельности обучающихся и преподавателей осуществлена в соответствии с описанным механизмом.

Представители ТГТУ ознакомились с научными лабораториями университета и перспективными научными исследованиями, проводимыми учеными немецкого вуза-партнера с участием российских коллег. Преподаватели и студенты ТГТУ приняли участие в завершающем этапе работ над инновационным проектом по использованию новых перспективных конструкционных материалов при проектировании транспортных средств и мобильных технических систем. В рамках взаимодействия преподаватели ТГТУ ознакомили немецких ученых и студентов с достижениями вуза в области нанотехнологий и использования углеродных наноматериалов при создании новых строительных материалов, а также с современными подходами к конструированию зданий и сооружений. На этапе рефлексии работы над проектом делегация ТГТУ посетила одно из ведущих предприятий региона по производству материалов для строительной и химической промышленности, где российские участники ознакомились с технологическим процессом и механизмами организации хозяйственной деятельности, а также получили навыки практической работы по изготовлению элементов конструкций из высокопрочного бетона.

Стадия релаксация, сменявшая интенсивную научную и практическую деятельность студентов и преподавателей нашего университета, позволила в неформальной обстановке поближе познакомиться с немецкими коллегами, узнать особенности их мировосприятия и национальные традиции, приобщить друг друга к культурным ценностям своих народов, сформировать на более высоком уровне навыки коммуникации на иностранном языке. Сплочению интернационального коллектива инновационного проекта способствовал и совместный лодочный поход по живописным местам Баварии.

Ключевым этапом стадии интенсивной творческой работы команды и реализации совместного инновационного проекта ученых России, Германии и Австралии был конкурс творческих разработок по созданию оригинальных транспортных средств, участие в котором позволило показать достигнутые научные результаты по разработке технологии получения высокопрочного бетона. Кроме расширения и углубления научных связей, формирования готовности к инновационной деятельности, данный конкурс позволил представителям образовательных организаций России и Германии выйти на новый уровень понимания культурных традиций и мировоззрения друг друга, найти новые точки для развития дальнейшего сотрудничества. Культурная программа, организованная российской делегацией при сопровождении инновационного проекта, позволила ознакомить жителей города с культурой России, сформировать позитивное восприятие нашей страны.

Насыщенная научная, производственная и культурная программа в рамках реализации краткосрочной образовательной программы в Восточно-Баварском техническом университете позволила каждому участнику программы академической мобильности получить существенный импульс для дальнейшего развития. Реализация подобного типа образовательных проектов и расширение программ международного сотрудничества позволяют вузам-участникам выйти на новый уровень в обеспечении качества профессионального образования, наиболее полно отвечающего социальному заказу и потребностям личности.

Разработанный механизм интенсификации творческого развития и формирования готовности к инновационной деятельности посредством

международных образовательных проектов показал свою эффективность и позволил повысить качество подготовки студентов вследствие осознания ими сущности профессиональной деятельности, выхода на эвристический уровень интеллектуальной активности и приобретения устойчивой мотивации к самосовершенствованию и профессиональному росту.

Список литературы

1. Вишнякова, Н.Ф. Психологические основы развития креативности в профессиональной акмеологии : автореф. дис. ... д-ра психол. наук : 19.00.13 / Н. Ф. Вишнякова. – М., 1996. – 40 с.
2. Инженерное образование: мировой опыт подготовки интеллектуальной элиты / А. И. Рудской [и др.]. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 216 с.
3. Дорофеев, А. А. Инженерные научно-образовательные школы и модернизация отечественного высшего образования / А. А. Дорофеев // *Alma mater. Вестник высшей школы*. – 2018. – № 1. – С. 5 – 8. doi: 10.20339/AM.1-18.005
4. Иванов, В. Г. Преемственная подготовка инженерных кадров для инновационной экономики в исследовательском университете / В. Г. Иванов, Ф. Т. Шагеева, М. Ф. Галиханов // *Высшее образование в России*. – 2017. – № 5. – С. 68 – 78.
5. Андреев, В. И. Конкурентология. Учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности / В. И. Андреев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2004. – 468 с.
6. Попов, А. И. Методологические основы и практические аспекты организации олимпиадного движения по учебным дисциплинам в вузе: монография / А. И. Попов, Н. П. Пучков. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 212 с.
7. Тимофеева, М. С. Интернационализация инженерного образования / М. С. Тимофеева, Д. В. Глазунов, Г. С. Мизюков // *Инновации в образовании*. – 2018. – № 4. – С. 52 – 60.
8. Степченко, Т. А. Международная деятельность в вузе – приоритетный научно-образовательный проект / Т. А. Степченко // *Вестн. Брянского гос. ун-та*. – 2017. – № 3 (33). – С. 9 – 15.
9. Глазкова, З. Ю. Участие в международных образовательных проектах как фактор формирования мотивации обучающихся к профессиональному образованию / З. Ю. Глазкова // *Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов : сб. статей по материалам участников V Междунар. науч.-практ. конф. 13 – 14 апреля, 2017 г., Королёв*. – М., 2017. – С. 206 – 214.
10. Арсеньев, Д. Г. Система подготовки студентов к международной академической мобильности / Д. Г. Арсеньев, В. В. Краснощеков // *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского гос. политехн. ун-та. Гуманитарные и общественные науки*. – 2017. – Т. 8, № 3. – С. 134 – 144. doi: 10.18721/JHSS.8313
11. Ахмерова, А. Ф. Коммуникативность как профессионально-значимое качество современного специалиста / А. Ф. Ахмерова // *Высшее образование сегодня*. – 2017. – № 4. – С. 16 – 19.
12. Сидоров, О. В. Метод творческих проектов как средство развития научно-технологического мышления студентов, получающих технологическое образование // О. В. Сидоров, Л. В. Козуб // *Высшее образование сегодня*. – 2016. – № 5. – С. 59 – 64.
13. Краснянский, М. Н. Математическое моделирование адаптивной системы управления профессиональным образованием // М. Н. Краснянский, А. И. Попов, А. Д. Обухов // *Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та*. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 196 – 208. doi: 10.17277/vestnik.2017.02.pp.196-208

14. Погребняк, Н. Н. Развитие творческих способностей студентов в университетах Европы / Н. Н. Погребняк // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 54-1. – С. 181 – 190.

15. Погребняк, Н. Н. Принципы обучения и развития творческой молодежи за рубежом / Н. Н. Погребняк // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 55-2. – С. 262 – 268.

16. Молоткова, Н. В. Механизм использования цифровой образовательной среды в инженерном образовании / Н. В. Молоткова, Е. А. Ракитина, А. И. Попов // Вопр. соврем. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2018. – № 2 (68). – С. 163 – 172. doi: 10.17277/voprosy.2018.02.pp.163-172

References

1. Vishnyakova N.F. *Extended abstract of Doctor's of psychological thesis*, Moscow, 1996, 40 p. (In Russ.)

2. Rudskoy A.I., Borovkov A.I., Romanov P.I., Kiseleva K.N. *Inzhenernoye obrazovaniye: mirovoy opyt podgotovki intellektual'noy elity* [Engineering education: world experience in preparing the intellectual elite], St. Petersburg: Izdatel'stvo Politekh. un-ta, 2017, 216 p. (In Russ.)

3. Dorofeyev A.A. [Engineering scientific and educational schools and the modernization of domestic higher education], *Alma mater. Vestnik vysshey shkoly* [Bulletin of High School], 2018, no. 1, pp. 5-8, doi: 10.20339/AM.1-18.005 (In Russ.)

4. Ivanov V.G., Shageyeva F.T., Galikhanov M.F. [Continuous training of engineering personnel for the innovation economy at a research university], *Vyssheye obrazovaniye v Rossii* [Higher Education in Russia], 2017, no. 5, pp. 68-78. (In Russ., abstract in Eng.)

5. Andreyev V.I. *Konkurentologiya. Uchebnyy kurs dlya tvorcheskogo samorazvitiya konkurentosposobnosti* [Competitionology. Training course for creative self-development of competitiveness], Kazan': Tsentr innovatsionnykh tekhnologiy, 2004, 468 p. (In Russ.)

6. Popov A.I., Puchkov N.P. *Metodologicheskiye osnovy i prakticheskiye aspekty organiza-tsii olimpiadnogo dvizheniya po uchebnym distsiplinam v vuze* [Methodological foundations and practical aspects of the organization of the olympiad movement on academic disciplines at the university], Tambov: Izdatel'stvo GOU VPO TGTU, 2010, 212 p. (In Russ.)

7. Timofeyeva M.S., Glazunov D.V., Mizyukov G.S. [Internationalization of engineering education], *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in Education], 2018, no. 4, pp. 52-60. (In Russ., abstract in Eng.)

8. Stepchenko T.A. [International activities at the university – priority scientifically educational project], *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Bryansk State University], 2017, no. 3 (33), pp. 9-15. (In Russ., abstract in Eng.)

9. Glazkova Z.Yu. *Perspektivy, organizatsionnyye formy i effektivnost' razvitiya sotrudnichestva rossiyskikh i zarubezhnykh vuzov : sbornik statey po materialam uchastnikov V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Prospects, organizational forms and effectiveness of the development of cooperation between Russian and foreign universities: a collection of articles based on participants V International Scientific and Practical Conference], 13-14 April, 2017, Korolev, Moscow: OOO "Nauchnyy konsul'tant", 2017, pp. 206-214. (In Russ.)

10. Arsen'yev D.G., Krasnoshchekov V.V. [System of preparing students for international academic mobility], *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta* [Scientific and Technical Gazette of St. Petersburg State Polytechnic University], 2017, vol. 8, no. 3, pp. 134-144, doi: 10.18721/JHSS.8313 (In Russ.)

11. Akhmerova A.F. [Communicativeness as a professionally significant quality of a modern specialist], *Vyssheye obrazovaniye segodnya* [Higher Education for Today], 2017, no. 4, pp. 16-19. (In Russ.)
12. Sidorov O.V., Kozub L.V. [Method of creative projects as a means of development of scientific-technological thinking of students receiving technological education], *Vyssheye obrazovaniye segodnya* [Higher Education for Today], 2016, no. 5, pp. 59-64. (In Russ.)
13. Krasnyanskiy M.N., Popov A.I., Obukhov A.D. [Mathematical modeling of an adaptive system of management of vocational education], *Transactions of the Tambov State Technical University*, 2017, vol. 23, no 2, pp. 196-208, doi: 10.17277/vestnik.2017.02.pp.196-208 (In Russ., abstract in Eng.)
14. Pogrebnyak N.N. [The development of creative abilities of students in European universities], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], 2017, no. 54-1, pp. 181-190. (In Russ., abstract in Eng.)
15. Pogrebnyak N.N. [Principles of training and the development of creative youth abroad], *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of Modern Pedagogical Education], 2017, no. 55-2, pp. 262-268. (In Russ., abstract in Eng.)
16. Molotkova N.V., Rakitina Ye.A., Popov A.I. [The Mechanism of Using the Digital Educational Environment in Engineering Education], *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V. I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2018, no. 2 (68), pp. 163-172, doi: 10.17277/voprosy.2018.02.pp.163-172 (In Russ., abstract in Eng.)

Improving the Quality of Students' Training for Innovative Activities through International Educational Projects

A. I. Popov, E. S. Mishchenko, E. S. Simbirskikh

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Michurinsky State Agrarian University, Michurinsk, Russia

Keywords: spiritual and moral development; innovation activity; competency integration; quality of education; competitive specialist; personality creativity; international cooperation; project training.

Abstract: The social order of the system of professional education is considered; the requirements for the developed pedagogical tools focused on the creative development and innovative development of the student's personality are defined. The specific features of the organization of training in a modern university have been determined; the key requirements for the developed mechanism for preparing students for innovative activities to maximize the potential of international cooperation have been formulated. A model of intensification of creative development of students and the formation of innovative readiness with their participation in short-term international educational programs has been developed; the experience of implementing the proposed mechanism in organizing international activities of the university is shown. The findings of the scientific research can be used to improve the quality of training of specialists in the open educational space.

© А. И. Попов, Е. С. Мищенко, Е. С. Симбирских, 2018

**MULTIASPECT ANALYSIS OF THE MAIN COMPONENT
OF VERBAL PHRASEOLOGICAL COMBINATIONS
IN RUSSIAN AND GERMAN LANGUAGES**

E. O. Kovyreshina

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Reviewed by Doctor of Philology, Professor L. V. Laenko

Keywords: multicomponent verbal phraseological combinations; lexical and semantic groups; phraseological activity; lexical-semantic variants; lexical-semantic activity; frequency of verb.

Abstract: In this paper we present the lexical-semantic characteristics of multicomponent verbal phraseological combinations with the structure of a complex word combination; their lexical variety, the correlation of verbal lexemes with certain lexical and semantic groups, and their phraseological activity are investigated. The factors that ensure the productivity of the verb in the formation of the studied Russian and German phraseological combinations are determined.

Multicomponent verbal phraseological combinations (**MCVPC**) of Russian and German languages are considered with the support of the most productive type of them, in which the verbal PC (phraseological combinations) are combined with the structure of a complex word combination (“put the sticks in the wheel”, “look death in the eyes”, “keep oneself in check (hold back)”, “blast away, rend one's hair”, in German – *j-m eine Pflaume an den Kopf werfen, die Katze aus dem Sack lassen, sich (D) den Kopf zerbrechen, die Karten gut mischen*).

The material for the study of Russian MCVPC with the structure of a complex phrase is extracted from the 17-volume dictionary of the modern Russian literary language [2] and is limited to it. The source for the separation of German MCVPC was the German-Russian phraseological dictionary [3] and the German-Russian dictionary [4].

Ковыршина Елена Олеговна – кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков и технологии перевода, e-mail: helen-kow@yandex.ru, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия.

In this paper we present only the lexical-semantic characteristics of MCVPC with the structure of a complex word combination: their lexical variety is investigated, the correlation of verbal lexemes with certain lexical and semantic groups (**LSG**), as well as their phraseological activity, which means the ability of a word to form a greater or lesser amount of phraseological combinations (**PC**).

The definition of the LSG of the verb was based on its direct lexical meaning.

The analysis of phraseological activity (**PA**) of the verbal component in comparison with the basic parameters of word activity: frequency and lexical-semantic activity – was carried out on the basis of quantitative data of frequency and explanatory dictionaries of both languages.

The lexical-semantic analysis revealed productive LSG verbs participating in the formation of MCVPC.

In the Russian system of MCVPC (381 PC) 8 LSG verbs with 7 subgroups were found.

1. Lexical and semantic group of the verbs of possession and change of property belonging (137 PC) it includes subgroups with the meaning: a) “to take”, “to catch” (88 PC), b) “to give”, “to remove”, “to lose”, “to give” (27 PC), c) “to have”, “to keep”, “to hide”, “to save” (22 PC).

2. Lexical and semantic group of movement verbs (122 PC), consisting of 4 subgroups: a) changing the position in space without changing the place – “to put”, “to hang” (56 PC); b) moving the object independently – “to throw” (40 PC); c) the joint movement of the subject and the object – “to carry”, “to lead” (18 PC), d) the independent movement of the subject – “to go”, “to walk”, “to come” (8 PC).

3. Lexical and semantic group of verbs that impact on the surface of the object – “to beat”, “to chop” (61 PC).

4. Lexical and semantic group of creation / destruction verbs – “to do”, “to spoil” (16 PC).

5. Lexical and semantic group of intellectual activity verbs – “to know”, “to think” (15 PC).

6. Lexical and semantic group of perception verbs – “to see”, “to look” (14 PC).

7. Lexical and semantic group of speaking verbs – “to say”, “to call” (11 PC).

8. Lexical and semantic group of feeling verbs (of the type to feel) (5 PC).

The largest number of PC was recorded in the LSG of possession and change ownership verbs of (137 PC), where the most frequent is a subgroup of such type – *nehmen* (88 PC). The transportation verbs form approximately the same number of PC (182 PC), in which the most number of PC has a subgroup of changing the position in space without changing the place verbs (74 PC). The group of creation / destruction verbs is in the third place (61 PC). LSG of impact on the object surface verbs has almost equal number of PC (58 PC). These four groups are the most productive in the composition of MCVPC (444 PC of 566 PC).

The analysis of phraseological activity of the verbal component was conducted in comparison with the basic parameters of word activity: frequency

and lexical-semantic activity (**LSA**). Based on the data of the Russian-language frequency dictionary, L. N. Zazorina [5] in Russian part and data of the W. D. Ortmann frequency dictionary [6] in German part of the work, the conditional frequency grading is introduced: very high, high, medium, low, very low frequency, – based on the ratio of the most frequency and very low-frequency verb in the sample. If the verb is not included in the dictionary, then its frequency is taken as 0.

The study of lexical and semantic activity was carried out according to the 17-volume dictionary of the modern Russian literary language [2] and the 6-volume dictionary of the German language Brockhaus Wahrig [7], taking into account how many lexical-semantic variants (LSV) each of the verbs we study has.

The relative PA of the studied verbs is determined by the number of PC formed by the verb based on the dictionaries that were the sources of the research. The established PA seems to be relative: the collected material is limited to the framework of dictionaries.

Comparison of the two main parameters, from which verb in speech activity (frequency of use) and a tongue (lexical-semantic activity) is developed, helps to determine whether these verbs' settings influence its phraseological activity.

It was determined that the factors of frequency and lexical-semantic activity of verbs do not always ensure the productivity of verbs in the MCVPC formation. For example, intransitive verbs with very high and high PA – *kommen* 8 PC (frequency verb – 5290, LSA – 24 LSV), *stehen* – 8 PC (frequency 3506, LSA – 18 LSV), *liegen* – 5 PC (frequency 1952 LSA – 9 LSV) very high levels of frequency and LSA contribute very high and high PA of these verbs (e.g., 8 PC with verb *kommen* – *gut durch den Winter kommen, wieder auf die Beine kommen, vom Hundertstein ins (auf) Tausende kommen, vom Hölzchen aufs Stöckchen kommen, wieder auf die Strümpfe kommen, mit sich (selbst) ins reine kommen, wieder in die Reihe kommen, aus dem Regen in die Traufe kommen*).

At the same time, intransitive verb to go differs by very high degree of frequency indices (1818) and LSA (27 LSV) but has a very low rate of PA in MCVPC. Similarly intransitive verbs “to leave”, “to get out”, “to walk”, *leben* have low and very low levels of PA, although the parameters of the frequency and the LSA are high and very high.

The analysis showed that the presence of object compatibility of the verb is an essential, but not decisive factor in the MCVPC formation. For example, the verb “to say” – the most high-frequency significant verb of the Russian language (2909) – fixed by a frequency dictionary. It has a high LSA (9 LSV), but the scheme “to say – what to whom” is unproductive for MCVPC. The German verb *sagen*, as its Russian equivalent, in spite of the superfrequency, also does not show much activity in the MCVPC formation. High frequency and high degree of LSA do not allow high PA verbs “to write”, “to look”, “to show” – *treffen, treiben, nennen, kennen, wissen, denken*.

The results comparison of the LSG verbs description that form the MCVPC of Russian and German languages allows us to see the specific weight of the national and general linguistic part in the studied type of linguistic units.

The main condition for the formation of such MCVPC, as the study has shown, is the verb sememe specifying the direction of action for at least two obligatory actants. Verbs in MCVPC are mostly object verbs. Their feature is that they are not autosemantic and need a distributor – designation of a direct object.

The function of the second concretizer with the direct-to-verb verbs is more often performed by the prepositional-case form of the noun – the marker of the spatial orientation of the action (“put the teeth on the shelf”, j-m *ein Schloß vor den Mund hängen*). The second concretizer can designate the means, less often the instrument of action (rowing money with shovel, to strew a path with roses), the addressee of the action (“to give free rein to the hands”; *seine Seele dem Teufel verschreiben*), it can be an adverb – characterizing the way, the mode of action (“to eat bread for free”; *sein Leben teuer verkaufen*).

In MCVPC, formed by direct transitive verbs with a two-object and object-spatial orientation, both dependent components serve to implement its mandatory compatibility. In MCVPC, the lexemes-concretizers are mandatory, since only with their presence the verb is able to actualize its meaning. Transitive verbs do not always realize a connection with a direct object inside the PC, but render it in an external valency, where the position of the direct object is filled lexically in different ways (“to put something in the pocket”, *sich (D) etw. in den Kopf setzen*); the place of the first concretizer for intransitive verbs is occupied by any of the other actants (“hit the sky”, *mit dem Kamm durch die Haare fahren, fest auf den Beinen stehen*).

The German language revealed a greater number of MCVPC (566 PC) than in Russian (381 PC). The verbal composition MCVPC of the German and Russian languages is characterized by the relative similarity of the designated LSG of verbs: in the Russian language, 8 LSG of verbs with 7 subgroups, in German 9 of LSG verbs with 7 subgroups. LSG of verbs differ in the relative proportionality of productive and less productive LSG of verbs involved in the formation of both languages MCVPC.

The main LSG of the verbs forming the MCVPC in both Russian and German are the LSG of possession and change of property belonging verbs with subgroups of the type “to take”, “to have” in the Russian language and with subgroups such as *nehmen, haben, geben* in German; LSG of moving with subgroups verbs with subgroups: a) changing the position in space without changing the place; b) the non-independent displacement of the object; c) the joint movement of the subject and the object, d) the independent movement of the subject. The next major groups in German are the LSG of the creation / destruction verbs, and then the LSG of the verbs affecting the surface of the object; in Russian the third main group is the LSG of the verbs of the impact on the surface of the object.

The rich semantic content of the verbs of these LSG is due to their belonging to the ancient language strata. In their semantics, these verbs necessarily have two valencies, some of the direct object and the some of the spatial object or the recipient's semes, the means, the mode of action.

The quantitative composition of the verbs participating in the formation of MCVPC with subgroups, in German, despite the greater number of PC than in the Russian language, turns out to be less. In German, 151 verbs participate in the formation of 566 PC, and in the Russian language there are 228 verbs.

German verbs have a smaller variety of vocabulary.

In the lexical composition of Russian verbs, the variety is introduced by derivative prefixes. Comparative data show that in German only 46 out of 151 verbs are prefixing derivatives (*halten* – *behalten*, *sparen* – *absparen*), in Russian 127 out of 228 verbs – prefixing derivatives. In addition to the Russian prefixing derivatives of verbs, the lexical composition diversifies the presence of species pairs that are lexically differently expressed (“to take” – “to grab”, “to catch” – “to pick up”, “to put” – “to lay”), less often the presence of synonymous verbs (“to throw” – “to drop”).

In German, the diversity of the lexical composition is determined by the existence of synonyms and stylistic verbs variants (*nehmen* – *kriegen*, *fassen* – *greifen*, *essen* – *fressen*, *sehen* – *schauen*, *gucken*). With limited word-formation capabilities, German verbs have a wider semantic range and, therefore, greater compatibility.

The ratio of the number of verbs with high and medium PA to the number of verbs with low and very low PA gives the following indicators in both languages: in Russian 147 to 234, in German 425 to 141.

For all phrase-active verbs of both languages, the main attribute is the presence of two valencies. These verbs are characterized by object compatibility, which is, transitivity. The exception in German is 3 phrase-active, neutral, but intransitive verbs – *kommen*, *stehen*, *liegen*.

Factors of frequency, lexical-semantic activity, valentive attributes of the verb in both Russian and German languages contribute but do not always ensure the productivity of verbs in the MCVPC formation.

Consequently, only the entire set of factors listed-frequency, LSA, the presence of object compatibility and the verb’s implementation to LSG, which signify the fundamental principles of human existence and activity, ensures the productivity of the verb in the formation of the MCVPC.

The most phraseological active verbs that form MCVPC usually refer to the basic vocabulary fund; they are primary, neutral, most common. Phraseological active verbs are designations of those main spheres of activity that are central for any person, to which the national division did not exert a significant influence.

Thus, the study of MCVPC from the material of two (non-relative) different languages (Russian and German) made it possible to reveal the universal nature of their structure and semantics in the availability of national variants. The compared MCVPC of the Russian and German languages have more similarities than differences not only in their syntactic organization, but also in the types of semantic models.

References

1. Kopylenko M.M., Popova Z.D. *Ocherki po obshchey frazeologii. Frazeosochetaniya v sisteme yazyka* [Essays on general phraseology. Phrase combinations in the language system], Moscow: Librokom, 2010, 192 p. (In Russ.)
2. Filin F.P. (Ed.) [et al.] *Slovar' sovremennogo russkogo literaturnogo yazyka* [Dictionary of the modern Russian literary language], Moscow; Leningrad: Nauka, 1950–1965, 17 vols. (In Russ.)

3. Binovich L.E., Grishin N.N. *Nemetsko-russkiy frazeologicheskiy slovar'* [The German-Russian phraseological dictionary], Moscow: Russkiy yazyk, 1975, 656 p. (In Russ.)
4. Leyn K., Strakhova N.P., Leping A.A. *Bol'shoy russko-nemetskiy slovar'* [Large Russian-German Dictionary], Moscow: Drofa, 2008, 876 p. (In Russ.)
5. Zazorina L.N. *Chastotnyy slovar' russkogo yazyka* [Frequency dictionary of the Russian language], Moscow: Russkiy yazyk, 1977, 936 p. (In Russ.)
6. Ortmann W.D. *Hochfrequente deutsche Wortformen in vier Bänden*, München, 1978, 4 Bände.
7. Wahrig G., Kramer H., Zimmerman H. *Deutsches Wörterbuch in sechs Bänden*, Wiesbaden/Stuttgart (F.A. Brockhaus / Deutsche Verlagsanstalt), 1980–1984, 6 Bände.

Список литературы

1. Копыленко, М. М. Очерки по общей фразеологии. Фразеосочетания в системе языка / М. М. Копыленко, З. Д. Попова. – М. : Либроком, 2010. – 192 с.
2. Словарь современного русского литературного языка / Ф. П. Филин (ред.) [и др.]. – М. ; Л. : Наука, 1950 – 1965. – 17 т.
3. Бинович, Л. Э. Немецко-русский фразеологический словарь / Л. Э. Бинович, Н. Н. Гришин. – М. : Рус. язык, 1975. – 656 с.
4. Лейн К. Большой русско-немецкий словарь / К. Лейн, Н. П. Страхова, А. А. Лепинг. – М. : Дрофа, 2008. – 876 с.
5. Засорина, Л. Н. Частотный словарь русского языка / Л. Н. Засорина. – М. : Рус. язык, 1977. – 936 с.
6. Ortmann, W. D. *Hochfrequente Deutsche Wortformen in vier Bänden* / W. D. Ortmann. – München, 1978. – 4 Bände.
7. Wahrig, G. *Deutsches Wörterbuch in sechs Bänden* / G. Wahrig, H. Kramer, H. Zimmerman. – Wiesbaden; Stuttgart, 1980 – 1984. – 6 Bände.

Многоаспектный анализ основного компонента глагольных фразеосочетаний в русском и немецком языках

Е. О. Ковыршина

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет», г. Воронеж, Россия*

Ключевые слова: многокомпонентные глагольные фразеосочетания, лексико-семантические группы, фразеоактивность, лексико-семантические варианты, лексико-семантическая активность, частотность глагола.

Аннотация: Представлена лексико-семантическая характеристика глагольных фразеологических сочетаний со структурой сложного словосочетания: выявлена их лексическая наполняемость, соотносённость глагольных лексем с определёнными лексико-семантическими группами, а также их фразеологическая активность. Определены факторы, обеспечивающие продуктивность глагола в формировании изученных русских и немецких фразеологических сочетаний.

© Е. О. Ковыршина, 2018

УДК 661.8

DOI: 10.17277/voprosy.2018.04.pp.157-161

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИГМЕНТОВ

**В. Я. Борщев, Д. А. Елякин,
А. А. Артамонов, А. А. Метальников**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет», г. Тамбов, Россия;
ПАО «Пигмент», Тамбов, Россия*

Рецензент д-р техн. наук, профессор С. В. Карпушкин

Ключевые слова: визуальный контроль; коррозия; рабочая среда; технологические трубопроводы; ультразвуковая толщинометрия.

Аннотация: Представлены результаты исследования коррозионного износа технологических трубопроводов в производстве пигментов на ПАО «Пигмент». Проведен анализ экспериментальных исследований. Показано, что в процессе эксплуатации большинство технологических трубопроводов подвергаются значительному коррозионному износу. Предложены рекомендации по повышению безопасной эксплуатации технологических трубопроводов в производстве пигментов.

Введение

Практически все промышленные производства в той или иной степени содержат технологические трубопроводы, значительная часть которых служит для транспортирования жидких и газообразных сред, зачастую являющихся агрессивными средами. Технологические трубопроводы испытывают воздействие от давления, температуры, агрессивности рабочей среды, вибрации и т.д. Вследствие этого в процессе эксплуатации основными механизмами повреждения технологических трубопроводов, как правило, является коррозия металла, как внешней, так и внутренней поверхности труб [1, 2]. Причинами наружной коррозии являются воздейст-

Борщев Вячеслав Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность»; e-mail: borschov@yandex.ru; Елякин Дмитрий Александрович – магистрант; Артамонов Александр Александрович – магистрант; Метальников Андрей Александрович – магистрант, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

вия окружающей трубопровод среды, а именно воздействия различных паров, газов, вызванных технологическим процессом (влажность) и загрязнения твердыми частицами солей и т.п.

В настоящее время в связи со значительным повышением требований к промышленной безопасности при эксплуатации трубопроводов возрастают также требования к выбору конструкционных материалов для их изготовления. В качестве основного показателя при этом рассматривают коррозионную стойкость материалов.

Результаты экспериментальных исследований

Настоящая работа посвящена исследованию технического состояния технологических трубопроводов в производстве пигментов.

На первом этапе работы проведено исследование состояния наружной поверхности технологических трубопроводов в цехе № 15 ПАО «Пигмент». В качестве основного метода исследования использовали визуальный контроль и регистрацию его результатов фотосъемкой. На рисунках 1 и 2 представлены наиболее характерные результаты исследования.

Как следует из рисунков, наружная поверхность практически всех трубопроводов подвержена воздействию внешней коррозии. В частности, имеет место значительный коррозионный износ запорного крана, а также фланцевых соединений и трубопроводов, примыкающих к нему (см. рис. 1) (на фотографиях зоны коррозионного износа более темные). Это обусловлено, очевидно, тем, что воздушная среда цеха характеризуется высокой влажностью вследствие недостаточной герметичности как технологического оборудования, так и трубопроводов.

В производстве пигментов по трубопроводам транспортируют серную кислоту, раствор едкого натра, кальцинированную соду и другие агрессивные вещества. Все эти вещества являются коррозионно-активными, и, следовательно, оказывают коррозионное влияние на внутреннюю поверхность стальных трубопроводов.

Контроль состояния внутренней поверхности трубопроводов осуществляется в ходе их ревизии, периодичность которой определяется скоростью коррозионного износа труб. Проведение ревизии предполагает контроль сплошности изоляции, измерение толщины стенки труб, дефектоскопию



Рис. 1. Коррозионный износ наружной поверхности трубопровода и его деталей



Рис. 2. Коррозионный износ трубопроводной обвязки мерника раствора едкого натра

сварных швов, выборочную разборку резьбовых соединений с их последующим осмотром и проверкой резьбовыми калибрами, проверку состояния и правильности работы опор, крепежных деталей и прокладок [1].

В цехе № 15 ПАО «Пигмент» эксплуатируется большое количество трубопроводов, служащих для транспортирования различных сред. Все технологические трубопроводы в цехе подвергаются ревизии с периодичностью один раз в три года, так как скорость коррозии конструкционных материалов на всех транспортируемых средах составляет до 0,1 мм/год [2].

Проведены исследования коррозионного износа трубопроводов, транспортирующих различные среды, путем измерения толщины труб в процессе их эксплуатации с использованием метода неразрушающего контроля [3]. В работе использован ультразвуковой метод контроля, реализованный с помощью толщиномера. Результаты ультразвуковой толщинометрии трубопроводов представлены в табл. 1.

В таблице представлены результаты исследования коррозионного износа труб, по которым транспортируется изопропиловый спирт, воздух с парами легковоспламеняющейся жидкости (ЛВЖ); едкий натрий; пары изобутилового спирта. Во всех опытах измерение толщины стенки проводили в трех местах трубопровода. При этом в каждой точке выполняли

Таблица 1

Параметры трубопровода для транспортировки, мм

Место замера	Среднее значение толщины стенки	Проектная толщина стенки	
Изопропиловый спирт (материал трубопровода сталь 12X18H10T)			
T ₁	2,6	Ø57 × 3,0	
T ₂			
T ₃			
Воздух с парами ЛВЖ (материал трубопровода сталь 12X18H10T)			
T ₁	2,5	Ø32 × 2,5	
T ₂			
T ₃			
Пары изобутилового спирта (материал трубопровода сталь 12X18H10T)			
T ₁	10,5	Ø273 × 11,0	
T ₂			
T ₃			
Едкий натрий (NaOH 44 %)			
Линия № 1	2,5	Ø57× 3,0/ Сталь 20	
T ₁			
T ₂			
T ₃	3,2	Ø76 × 3,5/12X18H10T	
Линия № 2	Ø89 × 4,0/ Сталь 20		
T ₄			
T ₅			3,6
T ₆			3,5

по три замера толщины стенки трубы, а полученные данные усредняли. Погрешность используемого в исследованиях ультразвукового толщиномера составляла $\pm 0,1$ мм.

Результаты коррозионного исследования трубопроводов для транспортирования различных рабочих сред свидетельствуют о разном их воздействии на конструкционный материал (табл. 1). Наибольшее коррозионное воздействие на материал трубы оказывают изопропиловый спирт и едкий натрий. Вследствие этого необходимы меры по уменьшению коррозионного воздействия данных рабочих сред на трубопровод. В то же время воздух с парами ЛВЖ (см. табл. 1) практически не оказывает коррозионного воздействия на конструкционный материал трубы.

Следует отметить, что исследование коррозионного износа трубопровода для подачи едкого натрия вследствие его большой протяженности проводили в шестнадцати точках на различных линиях, отличающихся размерами труб и конструкционным материалом (в таблице представлены наиболее характерные результаты измерения толщины стенки на двух линиях трубопровода).

Выводы

Результаты выполненных исследований показали, что в производстве пигментов имеет место коррозионный износ как наружной, так и внутренней поверхности трубопроводов. Для защиты наружной поверхности трубопроводов и повышения надежности их эксплуатации рекомендуется использовать два вида мероприятий.

Во-первых, необходимо проводить регулярное окрашивание труб антикоррозионной краской или использовать специальные антикоррозионные покрытия. Во-вторых, следует осуществлять постоянное наблюдение за состоянием наружной поверхности участков трубопроводов, проложенных открытым способом, и их деталей. При этом особое внимание следует уделять сварным швам, фланцевым соединениям, изоляционным покрытиям, компенсаторам, опорным конструкциям, а также участкам, на которых возможна вибрация труб.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что вещества, протекающие в трубопроводах, являются активными источниками коррозии внутренней поверхности труб. По результатам исследования технического состояния технологических трубопроводов в производстве пигментов можно сделать вывод о необходимости их модернизации в целях снижения вероятности возникновения аварийных ситуаций.

На наш взгляд, снижение аварийности технологических трубопроводов можно обеспечить за счет применения коррозионно-устойчивых конструкционных материалов, например, пластмассовых труб. В частности, можно рекомендовать к применению в производстве пигментов достаточно широко применяемые в настоящее время трубы из полиэтилена, полипропилена, а также из композитных материалов – стеклопластиковых, армированных и термопластичных [4].

Список литературы

1. Эксплуатация и ремонт технологических трубопроводов под давлением до 10,0 МПа (100 кгс/см²): нормативно-производственное издание / А. Е. Фолиянец, Н. В. Мартынов, В. Б. Серебряный [и др.]; под ред. А. Фолиянца. – М.: Химия, 1988. – 288 с.
2. Медведева, М. Л. Коррозия и защита магистральных трубопроводов и резервуаров: учеб. пособие / М. Л. Медведева, А. В. Мурадов, А. К. Прыгаев. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2013. – 250 с.
3. Клюев, В. В. Неразрушающий контроль. Том 3. Ультразвуковой контроль / В. В. Клюев. – М.: Машиностроение, 2004. – 864 с.
4. The Structure and Performance Characteristics of Psf-Nanocomposites, Manufactured by Method of Solid Phase Extrusion / G.S. Baronin [et al.] // Вестн. Тамб. гос. техн. ун-та. – 2010. – Т. 16, № 3. – С. 656 – 663.

References

1. Foliyants A.Ye. [Ed.], Martynov N.V., Serebryanny V.B. [et al.] *Ekspluatatsiya i remont tekhnologicheskikh truboprovodov pod davleniyem do 10,0 MPa (100 kgs/sm²)* [Operation and repair of technological pipelines under pressure up to 10.0 MPa (100 kgf / cm²)], Moscow: Khimiya, 1988, 288 p. (In Russ.)
2. Medvedeva M.L., Muradov A.V., Prygayev A.K. *Korroziya i zashchita magistral'nykh truboprovodov i rezervuarov* [Corrosion and protection of trunk pipelines and reservoirs], Moscow: Izdatel'skiy tsentr RGU nefti i gaza imeni I. M. Gubkina, 2013, 250 p. (In Russ.)
3. Klyuyev V.V. *Nerazrushayushchiy kontrol'. Tom 3. Ul'trazvukovoy kontrol'* [Non-destructive testing. Volume 3. Ultrasonic control], Moscow: Mashinostroyeniye, 2004, 864 p. (In Russ.)
4. Baronin G.S., Kombarova P.V., Kobzev D.Ye., Razinin A.K., Loseva A.S. The Structure and Performance Characteristics of Psf-Nanocomposites, Manufactured by Method of Solid Phase Extrusion, *Transactions of the Tambov State Technical University*, 2010, vol. 16, no. 3, pp. 656-663. (In Eng., abstract in Russ.)

A Study of the Technical Condition of Process Pipelines in the Manufacture of Pigments

V. Ya. Borshchev, D. A. Elyakin, A. A. Artamonov, A. A. Metalnikov

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia;
PJSC "Pigment", Tambov, Russia*

Keywords: process pipelines; working environment; corrosion; visual inspection; ultrasonic thickness.

Abstract: The article presents the results of the study of corrosion wear of technological pipelines in the production of pigments at PJSC "Pigment". The analysis of experimental studies is made. It is shown that in the process of operation most of the process pipelines are subjected to significant corrosion wear. Recommendations for improving the safe operation of technological pipelines in the production of pigments are given.

© В. Я. Борщев, Д. А. Елякин,
А. А. Артамонов, А. А. Метальников, 2018

ИНТЕГРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ГОРОДА

Н. В. Кузнецова, Т. В. Жмырова, П. В. Монастырев

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р техн. наук, профессор В. И. Леденев

Ключевые слова: интеграция; историко-градостроительная среда; общественное пространство; объект культурного наследия; реставрация; сценарии преобразования среды.

Аннотация: Сохранения архитектурного наследия, сконцентрированного в историческом центре города, невозможно достичь только средствами реставрации объектов культурного наследия, требуется разработка концепции управления изменениями в целях создания интегрированной историко-градостроительной городской среды. Проблема создания интегрированной городской среды исторического центра рассматривается с точки зрения системно-структурного подхода. Определены функциональные, социальные, средовые и феноменологические показатели застройки, формирующие систему слоев интеграции. Разработанные сценарии преобразования историко-градостроительной среды с учетом реставрации объектов культурного наследия позволят создать интегрированное пространство в архитектурно-пространственном и временном развитии.

Введение. Охрана и восстановление наследия прошлого рассматривается в настоящее время как организованный процесс, направленный на повышение эффективности системы сохранения и использования объектов культурного наследия в составе городской исторической среды [1]. Сохранение объектов культурного наследия (ОКН) неразрывно связано с необходимостью в новых функциональных схемах и стратегиях развития города, подчинено требованиям гармоничности формы и ее соответствия меняющимся потребностям общества [2].

Кузнецова Наталия Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Архитектура и строительство зданий», e-mail: nata-kus@mail.ru; Жмырова Татьяна Владимировна – магистрант; Монастырев Павел Владиславович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги», директор института архитектуры, строительства и транспорта, ТамбГТУ, г. Тамбов, Россия.

Самое простое решение в деле охраны архитектурного исторического наследия – реставрация зданий, являющихся ОКН. Направленность такой работы – сохранение исторической памяти, иногда связанное с ностальгией по прошлому, обличенной в нематериальных компонентах градостроительного наследия. Практические подходы к сохранению наследия основываются на различных принципах: сохранении аутентичного материала физической среды как образа объекта, вызывающего к жизни утраченное богатство формы и цвета, над которым действие времени не властно, и которое не влияет на искажение восприятия [3]; реставрации объекта в идеальном состоянии – стилистическая реставрация по принципам Виолле-ле-Дюка [4].

Международные хартии по сохранению исторического наследия провозглашают принципы сохранения не только отдельных объектов, а целых градостроительных исторических ландшафтов [5 – 7]. Концепция исторического городского ландшафта как способ сохранения и управления наследием исторических городов отражена в Венском меморандуме (Вена, 2005) [8], и принятой на его основе Декларации ЮНЕСКО о сохранении исторических городских ландшафтов. Основные принципы и руководящие указания данной концепции закреплены в Рекомендации ЮНЕСКО об исторических городских ландшафтах (Париж, 2011 г.). Исторический городской ландшафт рассматривается как результат исторического наложения культурных и природных ценностей и атрибутов с включением в него более широкого городского контекста и его географических параметров: топографии, геоморфологии, гидрологии и природных особенностей конкретного объекта; характера его как исторической, так и современной застройки; его надземных и подземных инфраструктур; его открытых пространств и садов; методов землепользования и пространственной организации; особенности восприятия и визуальных соотношений, а также других элементов городской структуры [8]. Городская историческая среда рассматривается как совокупность материальных элементов (зданий, сооружений, скульптурных и архитектурных форм), открытых пространств, образов как элементов индивидуального восприятия открытого пространства, замкнутого материальными элементами [9].

Естественное развитие исторической городской среды предполагает сосуществование объектов, возникших в разное время, процесс постоянного изменения элементов зданий и ансамблей, сочетание различных исторических слоев, разных моделей пространственной структуры. Городские системы, сложившиеся путем наложения исторических преобразований и дополнений, приобретают новые качества, формируют единство восприятия и многослойность образа. Городская ткань исторических районов воспринимается в пространственно-временном аспекте.

Наряду с признанными материальными (предметными) элементами исторической среды, формирующими визуальную оценку городского ландшафта, особое значение имеет понятие «дух места», «смысл идентичности» (феномен *genius loci*), отражающий восприятие старой городской среды как ландшафта воображения, результата взаимодействий в историческом времени и пространстве множества субъектов частных и коллек-

тивных восприятий, интенций, отношений, описаний, воспоминаний, разнообразия образов, накладывающихся на материальную субстанцию исторически ценного места [10].

Сохранение среды исторического центра города связано с неизбежными изменениями. Поскольку исторические территории составляют часть повседневной жизни людей, их интеграция в современное общество является основой для градостроительного и земельного развития [7]. Преобразование исторической среды предполагает улучшение качеств сложившейся среды в соответствии с современными социальными, культурными, экономическими, экологическими потребностями общества. Возможные преобразования отражаются в стратегии сохранения городской среды, в первую очередь, исторического центра города, характеризующегося большой совокупностью ОКН различного назначения. Однако подлинность образа и целостность исторического городского центра помимо ОКН, формирующих пространственные и функциональные сферы влияния, определяются прототипической застройкой, характеризующейся определенными морфотипами, сложившимися в ходе роста и развития города.

Актуальность создания интегрированной городской среды исторического центра приобретает все большее значение для районов с преобладанием ценной исторически сложившейся застройки, принципы сохранения целостности и исторической идентичности которой нуждаются в исследовании.

Методы. Проблема создания интегрированной городской среды исторического центра рассматривается с точки зрения системно-структурного подхода. Городская историческая среда рассматривается как система архитектурных пространств, состоящих из отдельных компонентов, а также связей, отношений, показателей. При разработке стратегии интеграции используется система естественных и искусственных слоев интеграции.

Результаты. Проблемы интеграции объектов культурного наследия в городскую среду исторического центра города рассматриваются на примере г. Тамбова, где присутствуют районы с разными типами застройки, историческая застройка с разной степенью сохранности зданий и исторической ткани, центральные районы с сохранившимися ОКН, окруженными современными объектами.

Город Тамбов, основанный в 1636 году, как крепость для защиты Московского государства, в середине XVII века утрачивает военно-сторожевое назначение, превратившись в уездный город, в конце XVIII – середине XIX вв. застраивается каменными зданиями по регулярному плану, призванному создать упорядоченную структуру с правильными кварталами домов и прямыми улицами, подчинением застройки принципу функционального зонирования. В плане также сохраняется связь города с пейзажем и сложившиеся к тому времени три главных направления городских дорог (рис. 1, а).

К началу XX века формируются регулярные кварталы центральной части города, застройка которых 3-4-х этажными зданиями образует практически сплошной фронт с проходами к внутренним дворам [11]. В процессе освоения нового генерального плана 1903 – 1912 гг. наметилось де-

ление городских территорий в соответствии с архитектурными качествами застройки. Новый «городской» образ жизни связан с возникновением новых потребностей: обслуживание, работа, общение и, соответственно, новых типов зданий. Общественный центр наряду с культовыми постройками составляли доходные дома, конторы, клубы, банки, учебные, крупные государственные учреждения, частные театры, на окраинах располагались мелкие промышленные предприятия (рис. 1, б). Наиболее престижные центральные улицы города застраивались зданиями, отличавшимися авторскими архитектурными решениями, использованием известных в то время направлений от эклектики до модерна и историзма.

Центр города формировался как плотная типологическая застройка с отдельными значимыми зданиями, впоследствии ставшими памятниками истории и архитектуры. Улицы вблизи Базарной площади застраивались доходными домами, по образцу купеческих лавок, совмещавших жилую функцию с деятельностью владельцев дома (торговля, мастерские, контора, гостиница). В центре города располагались такие общественные здания, как приюты, больницы, дома презрения, учебные заведения. Нередко они составляли комплексы из нескольких зданий; их архитектура демонстрировала официальный характер построек, и отличались симметрией внешней композиции, сложностью архитектурных решений.

Городская среда исторического центра города на настоящий момент характеризуется политипологической структурой, разнородной морфологией застройки с учетом сноса старых и возведения новых построек, неоднородной

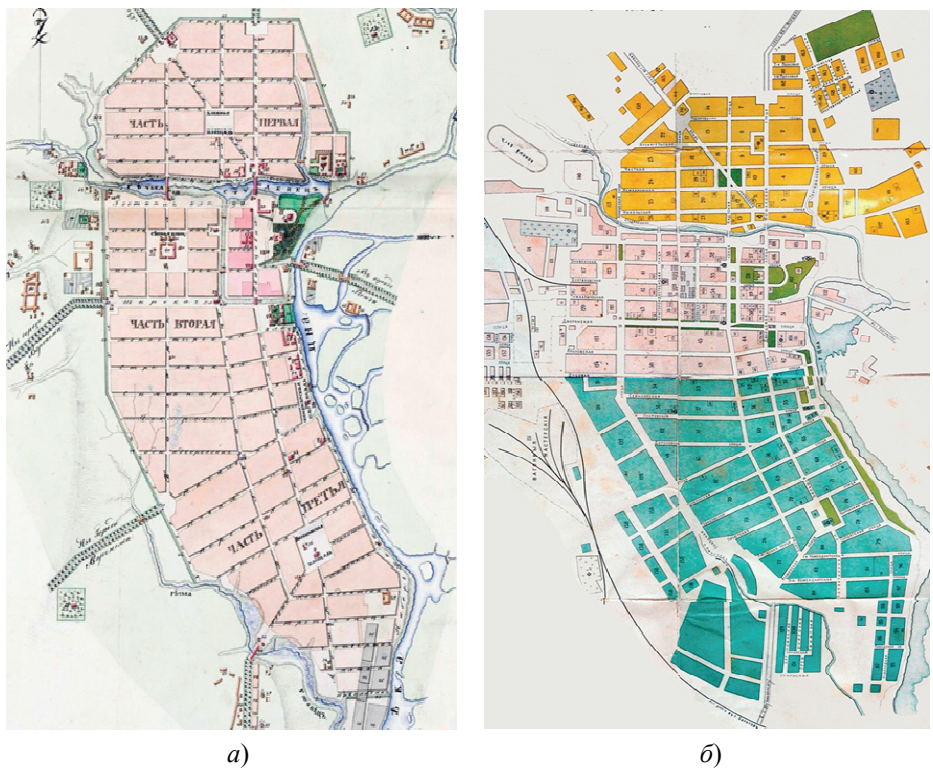


Рис. 1. Генеральный план города Тамбова:
а – 1803 г.; б – 1832 г.

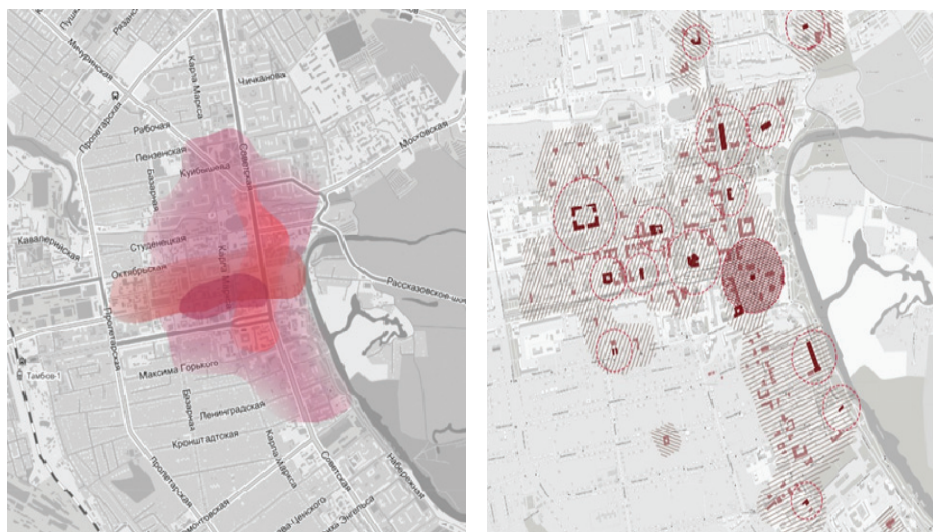
стилистикой, различной степенью социальной активности. Вместе с этим историческая архитектурно-градостроительная среда не потеряла целостность восприятия и ценность исторической застройки городского центра.

Как социально-пространственный феномен городской центр может рассматриваться с различных позиций: представление жителей (вернакулярный район), определение профессионалов-урбанистов (насыщенность социально-функциональными процессами), взгляд архитекторов (видимая композиционно-средовая структура как лучший образец) [12].

Как показывает практика, на примере города Тамбова, границы центральной исторической части города в перечисленных представлениях не совпадают, но позволяют выявить зону объединения позиций (рис. 2). Исторический центр города как вернакулярный район занимает наибольшую площадь, охватывая зоны, не имеющие на настоящее время ни одного сохранившегося памятника архитектуры, однако в некоторых представлениях не включает территории, на которых зарождался город.

Понимание сущности центра города как сосредоточия социально-функциональных процессов приводит к выделению структуры улиц, площадей, скверов, связанных с наибольшей активностью жителей. Центр не видится как единая конфигурация, а представляет совокупность отдельных центров активности.

Наибольший смысловой контекст несет центр как образец архитектурно-композиционной структуры исторической застройки. Оценкой качеств архитектурной среды исторической застройки зачастую служат принципы построения ренессансных и классицистических архитектурных форм. При этом значимость предметной среды и стилистики отдельных зданий рассматривается с точки зрения социальной активности (активность – забвение), не учитывается господствующая стилистика типологической застройки, например, купеческий или доходный дом.



а)

б)

Рис. 2. Исторический центр города Тамбов:

а – вернакулярный район; б – композиционно-средовая структура с архитектурно-градостроительными доминантами и сферами их влияния

Городскую среду исторического центра можно рассматривать как систему компонентов пространства в соответствии с ее состоянием, видами активности и деятельностью по ее поддержанию: градостроительного, архитектурного, средового [12].

Градостроительный компонент характеризуется в центральной исторической части города более мелкой сетью улиц, повторяющих очертания естественных преград (рек, крепостных рвов). Типология застройки более плотная с характерными дворами-атриумами, постройками внутри дворов, к которым вели проезды и каменные арки; характерно также угловое расположение зданий (торговых, гостиниц, доходных домов) на пересечении улиц, как городских ориентиров.

Архитектурный компонент исторической застройки демонстрирует традиционные представления о стилевых предпочтениях: тщательность проработки структуры и элементов фасадов, пластическое решение поверхностей, пропорциональный характер расположения проемов, качество и разнообразие применяемых материалов. Монолитность застройки типологически однообразных двухэтажных купеческих домов нарушают крупные общественные здания банков, клубов, электротeatра, управы, доходных домов, обществ развлечений и т.п. Они отличаются крупным масштабом, характерной пластикой форм с выявлением основных помещений залов и акцентированием входов. Архитектура учебных и благотворительных заведений города решается по-разному: в виде скромных в отделке симметричных зданий с ритмическим расположением окон, либо комплексов, состоящих из нескольких объемов со сложной пластикой форм и обилием декора. Высокое качество архитектурных решений присуще зданиям крупных казенных построек: они строились на основе регулярных схем с симметричными планами и фасадами, иногда с применением ордерных элементов. Здания углового расположения вдоль улиц имели угловой главный вход – точку отсчета всей композиции, зафиксированный активным по силуэту завершением в виде эркера, башни, ротонды, аттика. Композиционно подчеркивались также входы, внутренние лестницы, залы. Нередко композиционно выделяющийся угловой элемент здания завершался куполом, функционально обозначавшим культовый характер использования внутреннего пространства (часовня), например, в здании Тамбовского Александринского института благородных девиц. Несмотря на это характерный угловой акцент служил отличительным знаком общественной функции здания и подчеркивал его значимость.

Средовой компонент представлен элементами дизайна городской среды, характером благоустройства, наличием малых архитектурных форм и городской скульптуры. Исторический центр в соответствии с социально-функциональным использованием отличается активным использованием визуальных маркеров среды: вывесок, указателей, афиш, рекламы, лавочек, мест отдыха, фонтанов, клумб, остановок и т.д. Важную роль в идентификации исторической ценности среды играют городская скульптура и качество благоустройства. Поддержание традиционных жизненных процессов исторического центра возможно только с помощью благоустройст-

ва, способствующего организации транзитных пешеходных потоков, локальных рекреационных пространств, визуальной связи с дворовыми пространствами исторических кварталов.

Ключевым моментом при рассмотрении путей преобразования городской среды исторического центра является сохранение ее целостности как идентичности, а также целостности в принципах визуальной организации [13]. В виду того, что историческая застройка города Тамбов отличается политипологической структурой и эволюционным характером наслоений в городской среде, показатели целостности выражены не так ярко, однако городская ткань обладает семантической целостностью.

Для рассмотрения городской застройки с точки зрения ее целостности выделен участок в исторической части города с наиболее полно сохранившимся фронтом архитектурных памятников – ОКН и типологической застройки доходными и купеческими домами в районе базарной площади (рис. 3). Для данного локально целостного градостроительного образования могут быть выделены следующие показатели целостности [12]: архитектурный, стилистический, социальный, функциональный, семантический.

Архитектурная целостность представляет связь морфотипов застройки на основе их тождества, внешними признаками которого являются этажность, масштабность застройки, наличие первых нежилых этажей, симметричность, внутренние дворы, наличие цоколя, визуальное разнообразие и др.

Стилистическая целостность выражается свойствами средового дизайна, в нашем случае это могут быть материалы фасадов (преимущественное использование штукатурки, кирпичной кладки, рустовки), малые архитектурные формы (стилистическая общность урн, лавочек, фонарей),

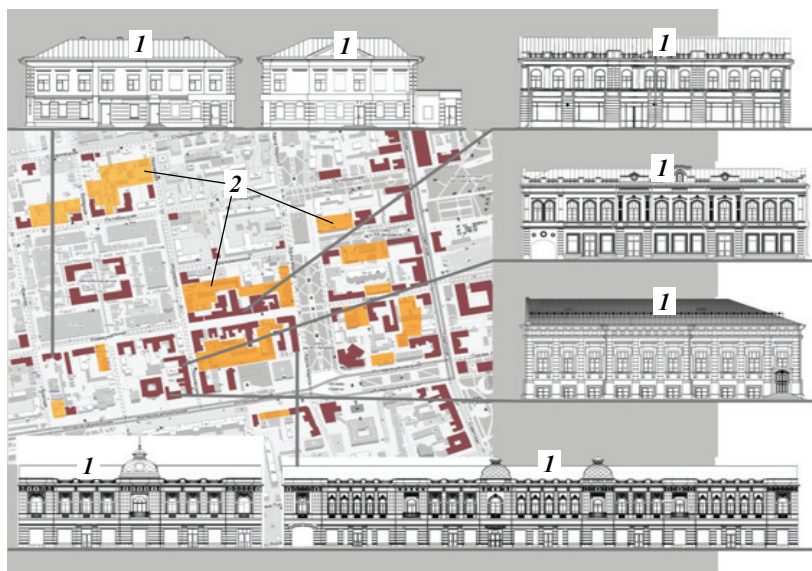


Рис. 3. Застройка исторического центра города Тамбова:



– объекты культурного наследия;



– типологическая застройка

элементы благоустройства (вид и качество бордюров, мощения тротуаров, улиц), насыщенность различными видами озеленения.

Социальная целостность формируется принадлежностью к определенным социальным группам, профессиональным, доходным, молодежным и др. Обеспечение постоянной социальной активности района требует создание условий для поддержания интереса к исторической архитектурно-градостроительной среде различных групп населения, либо временной направленности социальных процессов (например, офисно-торговой дневной активности и культурной, рекреационной, развлекательной – в вечернее время).

Функциональная целостность характеризуется определенной функциональной принадлежностью среды или направленной полифункциональностью. Проектный подход требует в этом случае выявления новых фактов городской жизни, требующих упорядочивания, приспособление элементов городского пространства под новые функции, их интеграцию для повышения многообразия, ценности и привлекательности исторической городской среды.

Семантическая целостность характеризуется нематериальными признаками среды, связанными с другими факторами жизни, может отражаться в народных наименованиях места, например, район рынка, Монастырь, Тамбовский Арбат и пр., традиционной поведенческой этике жителей (неторопливые прогулки с посещением лавок, отдых от типовой урбанизированной среды), восприятии среды как городского ландшафта воображения и ассоциаций (детские игры во дворе).

Практика интеграции архитектурного наследия в историческую среду города подразумевает в рассматриваемом районе города Тамбова установление руководящих принципов сохранения и развития центра с учетом реставрации ОКН, системы допустимых вмешательств, обеспечивающих сохранение исторически сложившейся целостности места. Процесс интеграции обязательно включает механизм организации участия и взаимодействия городской администрации, местного сообщества жителей, архитекторов, историков, предпринимателей и творческих сообществ [14].

Реализация стратегий интеграции представляется в виде непрерывного процесса, путем освоения слоев интеграции. Под слоем интеграции понимается осуществление некоего проектного вмешательства: реставрационные работы, дополнения или снос, благоустройство, изменение инфраструктуры, освещения, режима функционирования (рис. 4 – 7), причем особое внимание уделяется последовательности реализации слоев интеграции: от микроуровня восприятия (уличная реклама, малые архитектурные формы, освещение) до крупномасштабного уровня (новое строительство, снос, инфраструктура), причем эта последовательность может быть различной в зависимости от градостроительных параметров исторической застройки, степени сохранности городской среды и отдельных зданий, существующего режима функционирования и т.д. Этап вмешательства должен сменяться этапом естественной трансформации, при котором происходит процесс принятия и освоения результатов преобразования, выработка новых связей и режимов функционирования и коммуникаций (рис. 8).

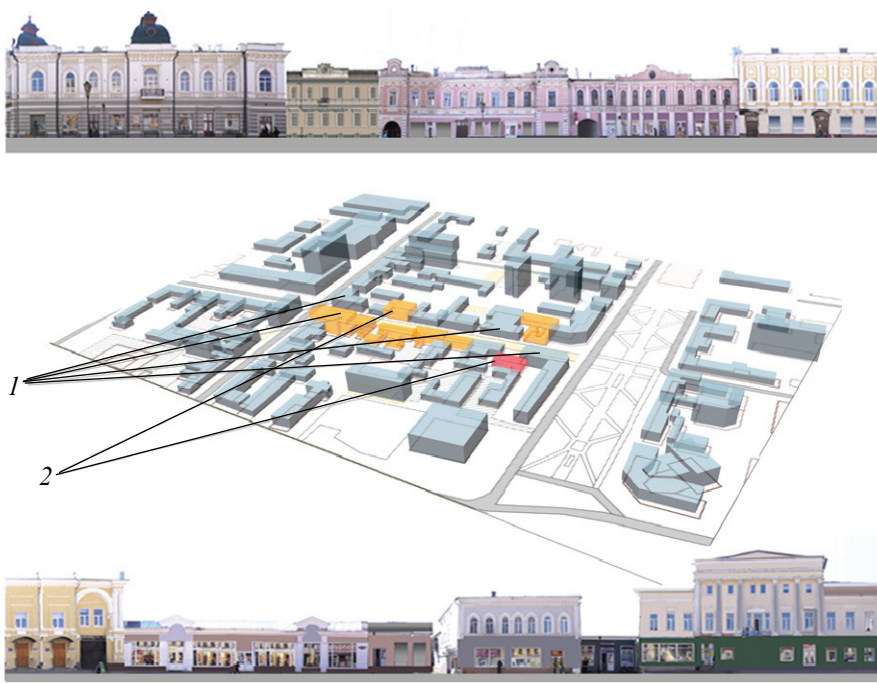


Рис. 4. Интеграция исторической городской среды на примере г. Тамбова.

Слой «Здания». Реставрация, реконструкция, полифункциональность:

- 1* – объекты культурного наследия, подлежащие реставрации, сохранение функций;
2 – реконструируемые здания, изменение функций



Рис. 5. Интеграция исторической городской среды на примере г. Тамбова.

Слой «Пространства». Общественные пространства. Проницаемость застройки:

исключение (снос) не представляющих ценности временных построек;

- 1* – многофункциональные общественные пространства;
2 – локальные общественные пространства (внутренние дворы)
3 – закрытое общественное пространство (крытая галерея).

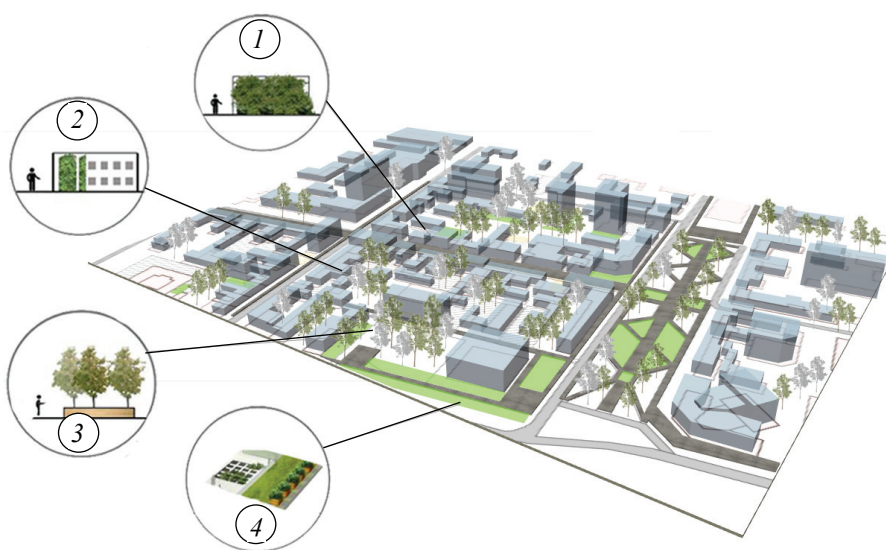


Рис. 6. Интеграция исторической городской среды на примере г. Тамбова.

Слой «Озеленение». Индивидуальность места, комфорт и защита, дифференциация зон деятельности:

- 1 – живые изгороди; 2 – «зеленые» стены зданий;
- 3 – аллеи деревьев, насаждения в тумбах;
- 4 – композиции из низкорослых растений

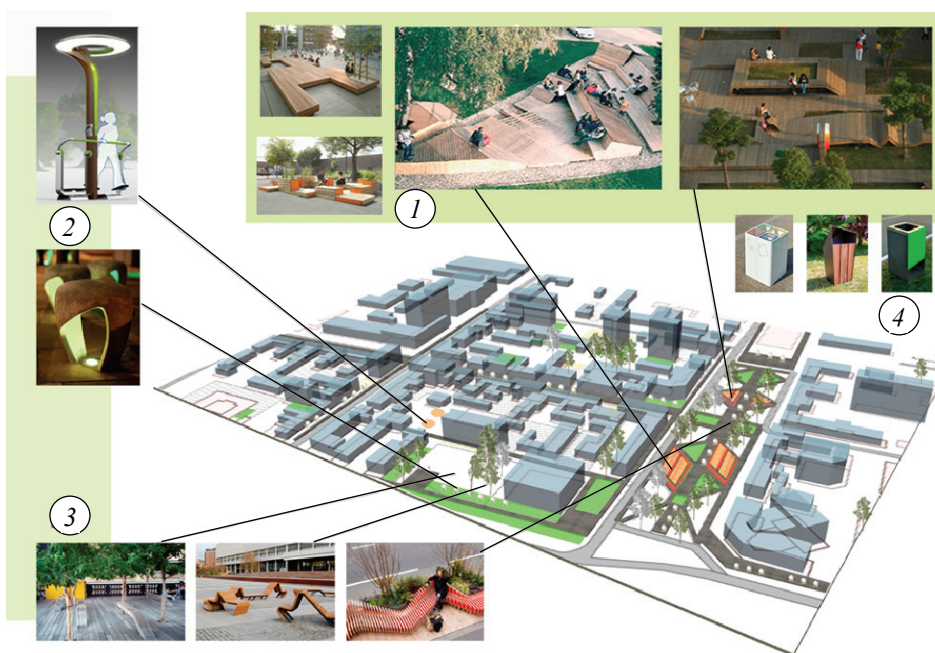


Рис. 7. Интеграция исторической городской среды на примере г. Тамбова.

Слой «Благоустройство»:

- 1 – искусственный рельеф (многоуровневая рекреация);
- 2 – освещение (безопасность, зонирование, дизайн);
- 3 – малые архитектурные формы (общественные пространства);
- 4 – арт-объекты (урны, афиши, городская скульптура)

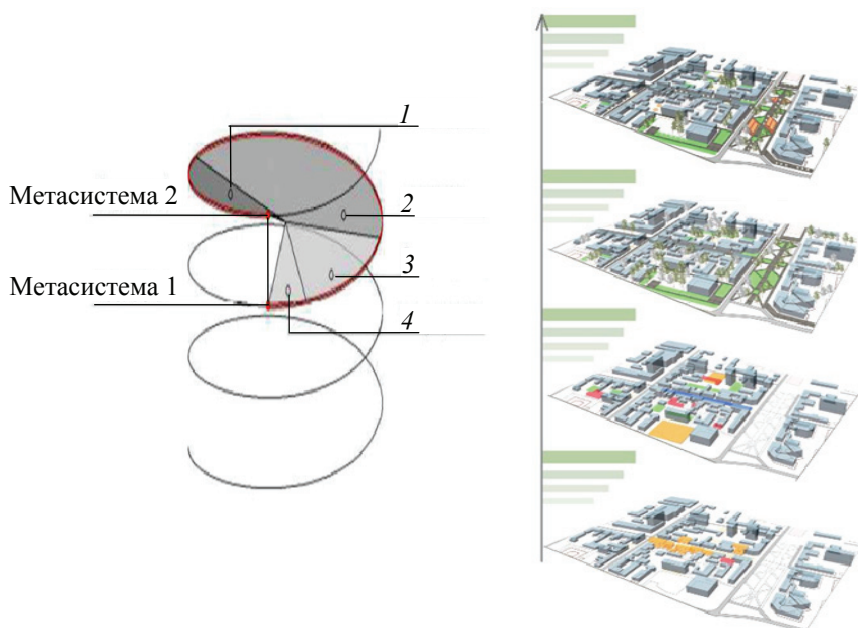


Рис. 8. Пространственно-временная модель интеграции на примере г. Тамбова:
1, 2, 3, 4 – этапы преобразования, адаптации, освоения, сканирования соответственно

Закключение. Разработанные сценарии преобразования историко-градостроительной среды с учетом реставрации объектов культурного наследия позволят поддерживать целостность как локального градостроительного образования исторического центра, так и создать интегрированное пространство в архитектурно-градостроительном и временном развитии.

Список литературы

1. Федеральный закон от 25.06.2002 N 73-ФЗ (ред. от 29.12.2017) «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901820936> (дата обращения 08.08.2018).
2. Иконников, А. В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве / А. В. Иконников. – М. : КомКнига, 2006. – 352 с.
3. Рёскин, Д. Лекции об искусстве / Д. Рёскин. – М. : БСТ – Пресс, 2006. – 319 с.
4. Виолле-ле-Дюк, Э. Э. Жизнь и развлечения в средние века / Э. Э. Виолле-ле-Дюк ; пер. с фр. М. Ю. Некрасова. – СПб. : Евразия, 2003. – 384 с.
5. Международная Хартия по консервации и реставрации памятников и достопримечательных мест (Венецианская Хартия) от 31 мая 1964 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901756982> (дата обращения 08.08.2018).
6. Международная хартия по охране исторических городов (Вашингтонская хартия), Вашингтон 1987 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://spbiir.ru/ftpgetfile.php?id=1679> (дата обращения 08.08.2018).
7. Принципы Валлетты по сохранению и управлению историческими городами и урбанизированными территориями (Приняты 17-й Генеральной Ассамблеей ИКОМОС 28 ноября 2011 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecovast.ru/images/2012/Valletta.pdf> (дата обращения 08.08.2018).

8. Венский меморандум «Всемирное наследие и современная архитектура – управление историческим городским ландшафтом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docplayer.ru/29231768-Venskiy-memorandum-vsemirnoe-nasledie-i-sovremennaya-arhitektura-upravlenie-istoricheskim-gorodskim-landshaftom.html> (дата обращения 08.08.2018).

9. Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности поселения и применения критериев историко-культурной ценности поселения в оценке недвижимости, расположенной в границах исторического поселения, с целью установления инвестиционной привлекательности // Науч.-исслед. ин-т теории и истории архитектуры и градостр-ва Российской. акад. архитектуры и строит. наук (НИИТИАГ РААСН). – СПб–М. : Зодчий, 2010. – 69 с.

10. Иванов, А. В. Сохранить невидимое? Дух места и архитектурная этика (случай Ичери Шехер, Баку) / А. В. Иванов // Вестник Евразии. – 2008. – № 1. – С. 203 – 241.

11. Леденева, Г. Л. Гражданская архитектура российской провинции конца XIX – начала XX столетий (на примере застройки г. Тамбова): учеб. пособие / Г. Л. Леденева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 80 с.

12. Гашенко, А. Е. Семантика целостности архитектурно-градостроительной морфологии городского центра / А. Е. Гашенко // ПРАКСЕМА. Проблемы визуальной семиотики. Томский гос. пед. ун-т. – 2016. – № 2 (8), С. 82 – 96.

13. Гребенкина Е.В. Обоснование модели процесса формирования интеграционных пространств сложившейся городской застройки / Е. В. Гребенкина, Н. В. Кузнецова // Творчество и современность. Новосибирский гос. ун-т архитектуры, дизайна и искусств. – 2017. – № 1 (2). – С. 63 – 70.

14. Леденева, Г. Л. Устойчивое развитие территорий (из градостроительного опыта европейских стран) / Г. Л. Леденева, Д. Л. Попова // Вопр. соврем. науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2014. – № 1 (50). – С. 119 – 124.

References

1. <http://docs.cntd.ru/document/901820936> (accessed 08 August 2018).
2. Ikonnikov A.V. *Prostranstvo i forma v arkhitekture i gradostroitel'stve* [Space and form in architecture and urban planning], Moscow: KomKniga, 2006, 352 p. (In Russ.)
3. Roskin D. *Leksii ob iskusstve* [Lectures on art], Moscow: BSG-Press, 2006, 319 p. (In Russ.)
4. Violle-le-Dyuk E.E. *Zhizn' i razvlecheniya v sredniye veka* [Life and entertainment in the Middle Ages], St. Petersburg: Yevraziya, 2003, 384 p. (In Russ.)
5. <http://docs.cntd.ru/document/901756982> (accessed 08 August 2018).
6. <http://spbiir.ru/ftpgetfile.php?id=1679> (accessed 08 August 2018).
7. <http://www.ecovast.ru/images/2012/Valletta.pdf> (accessed 08 August 2018).
8. <http://docplayer.ru/29231768-Venskiy-memorandum-vsemirnoe-nasledie-i-sovremennaya-arhitektura-upravlenie-istoricheskim-gorodskim-landshaftom.html> (accessed 08 August 2018).

9. *Metodicheskiye rekomendatsii otsenki istoriko-kul'turnoy tsennosti poseleniya i primeneniya kriteriyev istoriko-kul'turnoy tsennosti poseleniya v otsenke nedvizhimosti, raspolozhennoy v granitsakh istoricheskogo poseleniya, s tsel'yu ustanovleniya investitsionnoy privlekatel'nosti* [Methodological recommendations for assessing the historical and cultural value of the settlement and applying the criteria of the historical and cultural value of the settlement in the evaluation of real estate located within the boundaries of the historical settlement, with the aim of establishing investment attractiveness], St. Petersburg-Moscow: Zodchiy, 2010, 69 p. (In Russ.)

10. Ivanov A.V. [Save the invisible? Spirit of place and architectural ethics (the case of Icheri Sheher, Baku)], *Vestnik Yevrazii* [Bulletin of Eurasia], 2008, no. 1, pp. 203-241. (In Russ.)

11. Ledeneva G.L. *Grazhdanskaya arkhitektura rossiyskoy provintsii kontsa XIX – nachala XX stoletiy (na primere zastroyki g. Tambova): ucheb. posobiye* [Civil architecture of the Russian province of the late XIX – early XX centuries (based on the development of Tambov): textbook. allowance], Tambov: Izdatel'stvo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2003, 80 p. (In Russ.)

12. Gashenko A.Ye. [Semantics of the Integrity of Architectural and Town-Planning Morphology of the City Center], *PRAKSEMA. Problemy vizual'noy semiotiki. Tomskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet* [PRAKSEMA. Problems of visual semiotics. Tomsk State Pedagogical University], 2016, no. 2 (8), pp. 82-96. (In Russ., abstract in Eng.)

13. Grebenkina Ye.V., Kuznetsova N.V. [Substantiation of the model of the process of formation of integration spaces of the existing urban development], *Tvorchestvo i sovremennost'. Novosibirskiy gosudarstvennyy universitet arkhitektury, dizayna i iskusstv* [Creativity and Modernity. Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts], 2017, no. 1 (2), pp. 63-70. (In Russ., abstract in Eng.)

14. Ledeneva G.L., Popova D.L. [Sustainable development of territories (from the urban development experience of European countries)], *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo* [Problems of Contemporary Science and Practice. Vernadsky University], 2014, no. 1 (50), pp. 119-124. (In Russ., abstract in Eng.)

Integration of Cultural Heritage Objects with the Urban Environment of the Historic City Center

N. V. Kuznetsova, T. V. Zhmyrova, P. V. Monastyrev

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: cultural heritage object; integration; public space; restoration; historical urban environment; environment transformation scenarios.

Abstract: Preservation of the architectural heritage concentrated in the historical center of the city cannot be achieved only through the means of restoring cultural heritage sites; it is required to develop a concept of change management with the aim of creating an integrated historical, city-building urban environment. The problem of creating an integrated urban environment of the historical center is considered from the point of view of the system-structural approach. As a result of the analysis, functional, social, environmental and phenomenological indicators of development were determined, forming a system of layers of integration. The developed scenarios for the transformation of the historical and town-planning environment, taking into account the restoration of cultural heritage sites, will create an integrated space in the architectural and spatial and temporary development.

© Н. В. Кузнецова, Т. В. Жмырова,
П. В. Монастырев, 2018

ДЛЯ ЗАМЕТОК



