

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В Е С Т Н И К

**«ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**№ 2(44)
2021**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Луганск 2021

ВЕСТНИК

ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

№ 2 (44) 2021

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ОСНОВАН В 2015 ГОДУ
ВХОДИТ В БАЗУ
РИНЦ

ОСНОВАТЕЛЬ
ГОУ ВО ЛНР «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации,
печати и массовых коммуникаций
Серия № ПИ 000170 от 19 января 2021 г.

Свидетельство о государственной регистрации
Издателя, изготовителя и распространителя средства
массовой информации
МИ-СРГ ИД 000003 от 20 ноября 2015г.

Журнал включен в перечень научных изданий ВАК ЛНР (Приказ № 8-ОД от 8.01.19) в котором могут публиковаться результаты диссертационных работ на соискание ученой степени доктора и кандидата физико-математических, химических, технических, экономических, исторических, философских, филологических, юридических, педагогических, психологических, социологических наук.

ISSN 2522-4905

Главная редакционная коллегия :

Рябичев В.Д., докт. техн. наук, (главный редактор),
Гутько Ю.И., докт. техн. наук, (зам. главн. редактора),
Витренко В.А., докт. техн. наук (зам. главн. редактора),
Авершин А.А., канд. психол. наук,
Андрійчук Н.Д., докт. техн. наук,
Атоян А.И., докт. филос. наук,
Белых А.С., докт. пед. наук,
Бельдюгин В.А. канд. ист. наук,
Болдырев К.А., докт. экон. наук,
Будиков Л.Я., докт. техн. наук,
Губачева Л.А., докт. техн. наук,
Дейнека И.Г., докт. техн. наук,
Дрозд Г.Я., докт. техн. наук,
Ерошин С.С., докт. техн. наук,
Замота Т.Н., докт. техн. наук,
Исаев В.Д., докт. филос. наук,
Клименко А.С., докт. филол. наук,
Коваленко А.А., канд. техн. наук, проф.,
Кривоколыско С.Г., докт. хим. наук,
Крохмалева Е.Г., канд. пед. наук,
Корсунов К.А., докт. техн. наук,
Лазор В.В., докт. юридич. наук,
Лазор Л.И., докт. юридич. наук,
Лустенко А.Ю., докт. филос. наук,
Ляпин В.П., докт. биол. наук,

Максимова Т.С., докт. экон. наук,
Максимов В.В., докт. экон. наук,
Мечетный Ю.Н., докт. мед. наук,
Мирошников В.В., докт. техн. наук,
Мортиков В.В., докт. экон. наук,
Нечаев Г.И., докт. техн. наук,
Панайотов К.К., канд. техн. наук,
Родионов А.В., докт. экон. наук,
Рябичева Л.А., докт. техн. наук,
Салита С.В., докт. экон. наук,
Санжаров С.Н., докт. ист. наук,
Свиридова Н.Д., докт. экон. наук,
Семин Д.А., докт. техн. наук,
Скляр П.П., докт. психол. наук,
Слащев В.А., канд. техн. наук, проф.,
Тарарычкин И.А., докт. техн. наук,
Тисунова В.Н., докт. экон. наук,
Утутов Н.Л., докт. техн. наук,
Фесенко Ю.П., докт. филол. наук,
Харьковский Р.Г. канд. ист. наук,
Шамшина И.И., докт. юридич. наук,
Шелюто В.М., докт. филос. наук,
Яковенко В.В., докт. техн. наук

Ответственный за выпуск: Витренко В.А.

Рекомендовано в печать Ученым советом Луганского государственного университета имени Владимира Даля.
(Протокол № 2 от 02.10.2020 г.)

Материалы номера печатаются на языке оригинала.

© ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля, 2021
© SEE HT LPR «Lugansk Vladimir Dahl State University», 2021

VESTNIK

LUGANSK
VLADIMIR DAHL
STATE UNIVERSITY

№ 2 (44) 2021

THE SCIENTIFIC JOURNAL
WAS FOUNDED IN 2015
INCLUDED INTO THE BASE OF
RISC

FOUNDER
SEE HT LPR
«LUGANSK VLADIMIR DAHL
STATE UNIVERSITY»

Journal is registered by the Ministry of Information,
Publishing and Mass Communications
Series № PI 000170 of January, 19 2021

State Registration Certificate of Publisher, Producer
and Distributor of means of mass information

MI-SRG ID 000003 of November, 20 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ Свиносов Ю.А., Рябичев В.Д., Гутько Ю.И. -----	7
ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ НА ФЕНОЛЬНОЙ ОСНОВЕ Свиносов Ю.А. -----	15
ПРОБЛЕМЫ ЛИДЕРА-РУКОВОДИТЕЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НАШЕГО РЕГИОНА Анищенко А.В. -----	22
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ Варнавская Д.С. -----	26
ТРОПИКА И.А. БУНИНА КАК СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ИДИОСТИЛЯ Вечёркин И.А. -----	30
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Герцик В.А. -----	43
ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Горбачева Е.В. -----	48
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ Дятлова Е.Н. -----	55
ЭКСПЕРТИЗА И КОНТРОЛЬ ЭКОЛОГИЧНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ Иваненко А.М., Тугай В.В., Джумский А.В. -----	64
ТЕСТОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ Истомина Л.Ф., Гуцол Т.В. -----	69
ПРОБЛЕМА ПЕРЕНАСЫЩЕНИЯ ГОРОДОВ ТРАНСПОРТОМ И ЕЕ АКТУАЛЬНОСТЬ Калюжный В.В. -----	74
РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ Карпов А.А., Банник Н.В. -----	83
АНАЛИЗ КОНФЛИКТА В СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ Козаченко Е.В. -----	87
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РОБОТОВ В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ Коротких А.В., Карчевская Н.В. -----	91
МОДЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТРАНСАКЦИОННЫХ ЗАТРАТ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ Малый В.В., Малый Д.В., Щелоков В.С. -----	94
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ Мелёхина А.В. -----	103
СИНТЕЗ ИСХОДНОГО КОНТУРА ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ОСЯМИ ПО ПОСТОЯННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СУММАРНОЙ СКОРОСТИ КАЧЕНИЯ Муховатый А.А. -----	109

СЕТЬ И СТРУКТУРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ ДОНБАССА В 1954 – 1964 ГГ. Полякова М. А. -----	114
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ Протасов В.В., Писаришен А.В. -----	120
ГРЕЙДОВАЯ СИСТЕМА ОПЛАТЫ ТРУДА. ПРОБЛЕМЫ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ Протасов В.В., Загудайлова И.А. -----	124
ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕГО РОЛЬ В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ Протасов В.В., Плетнёва А.А. -----	129
ЗАРОЖДЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЕВАНГЕЛЬСКИХ ХРИСТИАН-БАПТИСТОВ В ЮЖНОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ (1860-1870-Е ГОДЫ) Рощина Л.А., Борбачева Л.В. -----	134
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОЛОЧКИ, ИЗГОТАВЛИВАЕМОЙ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКОЙ Солодовник М.Д., Ясуник С.Н., Волков И.В., Кузнецова М.Н. -----	140
ПРИМЕНЕНИЕ СВЧ-ПЛАЗМЫ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ Сорока Н.В., Корсунов К.А. -----	144
ФАКТОРЫ РИСКА БЫТОВОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ Тугай В.В., Иваненко А.М., Банник Н.В. -----	149
ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗЦОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ Черникова С.А., Липовой А.П., Вакулов В.Р. -----	152
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДОМ КОНДИЦИОННОЙ СУСПЕНЗИИ В ПРОЦЕССЕ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ В ТЯЖЕЛЫХ СРЕДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ Шульгин С.К., Синепольский Д.О., Юрков В.А. -----	156
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА Шульгин С.К., Синепольский Д.О., Балалаечников А.В. -----	161
РЫНОК ТРУДА И ЕГО ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ Макарова Е.И., Бойко Д.А. -----	169
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ В СФЕРЕ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА Лучко М.И. -----	172

CONTENTS

APPLICATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF IMPACT TO IMPROVE THE QUALITY OF FOUNDRY BINDERS	
Svinoroev Yr.A., Ryabichev V.D., Gotiko Yr.I. -----	7
SEARCH FOR ALTERNATIVE SOLUTIONS TO REPLACE FOUNDRY BINDERS BASED ON PHENOL	
Svinoroev Yr. A. -----	15
PROBLEMS OF A LEADER-MANAGER IN THE ENTERPRISES OF OUR REGION	
Anischenko A.V. -----	22
HUMAN CAPITAL IN THE SYSTEM OF ECONOMIC CATEGORIES	
Varnavskaya D.S. -----	26
I.A. BUNIN'S TROPICA AS A STRUCTURAL ELEMENT OF IDIOSTYLE	
Vecherkin I.A. -----	30
ANALYSIS OF THE STATE AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY	
Gertsik V.A. -----	43
INTERNET MARKETING TO IMPROVE THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE	
Gorbacheva E.V. -----	48
THE DETERMINATION OF THE QUALITY OF BUILDING OCIO-HUMANITARIAN KNOWLEDGE OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS	
Dyatlova E.N. -----	55
THE EXAMINATION AND CONTROL OF ENVIRONMENTAL AND SAFETY	
Ivanenko A.M., Tugay V.V., Dzhumskiy A.V. -----	64
TEST RESEARCHES OF GLOBAL OPTIMIZATION METHODS FOR ECONOMIC PROBLEMS	
Istomin L.F., Gutsol T.V. -----	69
THE PROBLEM OF OVERSATURATION WITH TRANSPORT AND ITS RELEVANCE	
Kalyuzhnyy V.V. -----	74
THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE OF YOUNG PEOPLE	
Karpov A.A., Bannik N.V. -----	83
ANALYSIS OF CONFLICT IN THE SOCIO-PEDAGOGICAL PROCESS	
Kozachenko E.V. -----	87
PROSPECTS FOR USING PERSONAL ROBOTS IN MODERN MEDICAL EDUCATION	
Korotkikh A.V., Karchevskaya N.V. -----	91
MODEL APPROACH TO ESTIMATION OF TRANSACTION COSTS UNIVERSAL LOGISTICS SYSTEMS	
Maliy V.V., Maliy D.V., Shcholokov V.S. -----	94
PERSONALITY-ORIENTED APPROACH TO TEACHING A FOREIGN LANGUAGE	
Melyokhina A.V. -----	103
SYNTHESIS OF THE INITIAL GEAR CIRCUIT WITH PARALLEL AXES AT THE CONSTANT VALUES OF THE TOTAL ROLLING SPEED	
Muhovaty A.A. -----	109

CHAIN AND STRUCTURE OF DONBASS PEDAGOGICAL SCHOOLS 1954 – 1964	
Polyakova M. A. -----	114
METHODOLOGY AND THEORY OF RESEARCHING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE DEVELOPMENT	
Protasov V.V., Pesarishen A.V. -----	120
GRADE SYSTEM OF PAYMENT FOR LABOR. PROBLEMS, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES	
Protasov V.V., Zagudailova I.A. -----	124
DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF AGRICULTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ITS ROLE IN THE ECONOMY OF THE COUNTRY	
Protasov V.V., Pletneva A.A. -----	129
THE BIRTH OF THE MOVEMENT OF THE GOSPEL CHRISTIAN-BAPTISTS IN THE SOUTH RUSSIAN LANDS (1860-1870 YEARS)	
Roshchina L.A., Borbachova L.V. -----	134
DETERMINING THE SHELL'S SERVICE LIFE, MANUFACTURED BY A ROTARY EXTRACTOR HOOD	
Solodovnik M.D., Yasunik S.N., Volkov I.V., Kuznetsova M.N. -----	140
APPLICATION OF MICROWAVE ATMOSPHERIC PRESSURE PLASMA FOR DIELECTRIC MATERIALS STERILIZATION	
Soroka N.V., Korsunov K.A. -----	144
RISK FACTORS FOR THE DOMESTIC AND INDUSTRIAL ENVIRONMENT	
Tugay V.V., Ivanenko A.M., Bannik N.V. -----	149
EXPERIENCE OF FORMING COMPETENCIES WHEN TRAINING STUDENTS USING SAMPLES OF THE GEOLOGICAL MUSEUM	
Chernikova S.A., Lipovoy A.P., Vakulov V.R. -----	152
INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF CONTROLLING THE FLOW RATE OF CONDITIONED SUSPENSION IN THE PROCESS OF COAL ENRICHMENT IN HEAVY MEDIA USING FUZZY LOGIC METHODS	
Shul'gin S.K., Sinopol'skij D.O., Jurkov V.A. -----	156
DIRECT CURRENT MOTOR CONTROL SYSTEM COMPUTER MODELLING AND COMPARATIVE ANALYSIS	
Shul'gin S.K., Sinepolsky D.O., Balalayevnikov A.V. -----	161
THE LABOR MARKET AND ITS PROBLEMS IN MODERN RUSSIA	
Makarova E.I., Boyko D.A. -----	169
THEORETICAL APPROACHES TO LOGISTIC INTEGRATION AND DIGITALIZATION IN THE SPHERE OF URBAN PASSENGER TRANSPORT	
Luchko M.I. -----	172

УДК 621.742.22

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ

Свинооров Ю.А., Рябичев В.Д., Гутько Ю.И.

APPLICATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF IMPACT TO IMPROVE THE QUALITY OF FOUNDRY BINDERS

Svinoroev Yr.A., Ryabichev V.D., Gotiko Yr.I.

Предложен подход к решению задач по снижению ресурсоемкости и импортозависимости технологических процессов литья, за счет применения в качестве инструментария методов физико-химической обработки литейных связующих. Сущность метода состоит в осуществлении последовательности физических и физико-химических воздействий на связующий материал направленных на улучшение их технологических показателей (связующей способности, адгезионной прочности, текучести, формовости). Это позволяет уменьшить объёмы их применения на 15 – 25 % в составе смеси и открывает возможности вытеснения импортных связующих, за счет расширения использования отечественных материалов при сохранении требуемого качества отливок. Установили, что при модифицировании и высокоэнергетической механической обработке прослеживается общая тенденция увеличения связующей способности органических литейных связующих ЛСТ, УСК, КО.

Механохимическая активация связующего ЛСТ в УДА-установках увеличивает его связующую способность до 20%, однако при этом наблюдается некоторое повышение осыпаемости технологической пробы, которая может быть нормализована варьированием различных режимов отверждения или введением специальных добавок. Применение в составе стержневой смеси активированного связующего УСК позволило увеличить ее прочность до 2,09 МПа, т.е. в 1,27 раза.

Повышение связующей способности у механоактивированных органических связующих объясняется их повышенной реакционной способностью, за счет образования в структуре различных активных центров. Обработка в дезинтеграторной установке связующего УСК вызвала уменьшение длины углеродной цепи на 19%, что непосредственно сказалось на его молекулярной массе, которая с повышением режима активации также уменьшилась. Пластическая вязкость механоактивированного связующего УСК с увеличением режима активации возрастает, причем многократная активация, в частности 5-ти кратная, способна повысить вязкость данного органического связующего на 30%. Учитывая малую энергоёмкость механохимической активации в УДА-установках, следует признать перспективность ее применения для повышения технологических свойств органических литейных связующих.

Ключевые слова: отливки, связующие материалы, технические лигносульфонаты (ЛСТ), ресурсоэффективность, модифицирование,

высокоэнергетическое механическое воздействие, связующая способность.

Введение. Актуальными являются подходы, реализующие технические решения минимизирующие потребности в ресурсах. Примером этого может стать применение разнообразных методов обработки связующих материалов для снижения ресурсоемкости технологических процессов в литейном производстве, а также поиск технических решений позволяющих убрать из технологического цикла или существенно сократить импортные составляющие, сделав упор на использование отечественной ресурсной базы. Такой результат, может быть достигнут за счет улучшения показателей качества связующих материалов, прежде всего связующей способности, что приведет к снижению их доли в составе смеси и, на этой основе, приведет к сокращения объемов их применения при сохранении требуемого качества литья. В этой связи, задачи представленного исследования, непосредственно затрагивают вопросы снижения ресурсоемкости технологических процессов и импортозамещения, в области литейного производства.

Применение в качестве базового инструментария методов разнообразных физико-химических воздействий, приводящих к изменению свойств материалов, или к их активации, может быть эффективным средством решения указанных задач. Целесообразно рассмотреть материалы производимые на основе отечественной ресурсной базы, в частности, органические литейные связующие, такие как: ЛСТ, УСК и КО, позволяет достичь увеличения их связующей способности, что открывает принципиальную возможность сокращения валового объема их применения, при сохранении требуемого уровня качества, а это является одной из форм реализации ресурсосбережения на данном производстве.

В последние годы все чаще ведутся дискуссии о необходимости внедрения технологий

обеспечивающих снижение ресурсоёмкости технологических процессов. Особенно остро эти проблемы проявляют себя в машиностроении и металлургии, по – этому, актуальны для реализации подходы, или комплексы технических решений, которые бы позволяли снижать расходы использования ресурсов в максимальной степени. В этой связи необходимо проанализировать арсенал имеющихся возможностей в этом направлении. Одной из существенных статей в себестоимости литья, занимают связующие материалы. Этот показатель может колебаться в широких пределах, от 20 до 70%, а в некоторых случаях, когда отливка из цветного тугоплавкого сплава и имеет сложную конфигурацию, а значит изготавливается преимущественно в литейных стержнях, то он может достигать до 80% от общей себестоимости отливки [1, 2]. По-этому поиск путей снижения этой составляющей стоимости литья весьма актуален и злободневен, а технические решения, реализующие эту задачу, будут формой ресурсосберегающей технологии. Применение эффективных средств воздействия на связующие отечественной ресурсной базы, повышение, за счет этого, их показателей качества, позволит отказаться от импортных компонентов технологического процесса, или существенно снизить такую зависимость. Концептуально это может быть достигнуто за счет повышения уровня технологических свойств связующих материалов, в частности их связующей способности.

Цель работы. Исследование возможностей применения методов физико-химических воздействий (активации), состоящих в целенаправленном воздействии на связующий материал, для повышения его качества, с целью сокращения объемов их применения в составах стержневых и формовочных смесей или замены (вытеснения) дорогостоящих импортных литейных связующих более дешевыми по стоимости и безопасными в применении отечественными литейными связующими.

Для реализации поставленной цели следует рассмотреть:

- механизм происходящих структурных изменений у активированных органических связующих;
- исследовать возможность применения высокоэнергетических механических воздействий (механоактивации) в универсальном дезинтеграторе-активаторе для улучшения технологических свойств органических литейных связующих.

Исследовались отечественные связующие материалы.

Изложение основного материала. В литейном производстве все более широко находят применение различные прогрессивные методы повышения технологических свойств органических связующих, например, химическая активация, термическая

обработка, воздействия различными физическими методами, включая ультразвуковую обработку, наложение электрических и магнитных полей, а также механическую или механохимическую активацию. В данном случае, под активацией понимается процесс какого-либо воздействия на объект, обеспечивающий переход связующего материала в иное состояние качества, позволяющее при меньшем объеме его применения обеспечивать в полной мере все функциональные требования (технологические нормативы). Как следует из информационных источников [3,4,5,6,7], разные способы воздействия имеют свои достоинства и недостатки, однако наиболее перспективными и эффективными из перечисленного арсенала являются физические методы воздействия, в частности высокоэнергетическая механообработка, химическая и химико-термическая активация. Рассмотрим их более детально на примере обработки органических связующих материалов, как наиболее дорогостоящих, и часто применяемых, а также потенциально экологически опасных. В частности, рассмотрим технические лигносульфонаты (ЛСТ), и масляные связующие УСК и КО.

Физические методы воздействия. Наиболее доступным из физических методов повышения технологических свойств стержневых смесей является термическая активация, которую можно проводить как при концентрировании растворов лигносульфонатов на предприятиях по их производству, так и в процессе сушки стержней непосредственно в условиях литейных цехов.

Правильное соблюдение температурного режима упаривания сульфитного щелока позволяет улучшить технологичность лигносульфонатного связующего, т.е. получить оптимальную вязкость и степень полимеризации концентрата, от которых зависит его связующая способность.

Сушка стержней на оптимальном режиме способствует более полному протеканию процессов поликонденсации и отверждения лигносульфонатного комплекса. Для кальциевых ЛСТ оптимальная температура сушки находится в пределах 250...300°C, причем дальнейшее ее повышение не увеличивает прочность смеси, а только сокращает продолжительность обезвоживания, т.е. сушки.

Сократить процесс сушки стержней можно также предварительной продувкой ЛСТ сжатым или подогретым до 60...80°C воздухом, причем данная обработка обеспечивает значительный рост прочности сухих образцов за счет частичной полимеризации связующего по всему сечению стержня.

Продолжительность сушки стержней отверждаемых без нагрева можно значительно сократить, используя вакуумирование или продувку прогретым до 200...300°C воздухом. При этом формирование прочности смесей, содержащих ЛСТ

и мочевиноформальдегиднофурановую смолу типа «Фуритол», проходит в три стадии перехода связующего: 1 – из жидкого в вязкотекучее; 2 – из вязкотекучего в твердое и стеклообразное; 3 – из твердого стеклообразного в равновесное твердое стеклообразное состояние.

На основании исследований, выявлявших влияние молекулярно-массового распределения ММР лигносульфонатов на их связующую способность, в последнее время предложено осуществлять перед упариванием ультрафильтрацию ЛСТ, целью которой является увеличение доли высокомолекулярной фракции. Полученный после упаривания концентрат имеет прочность технологической пробы на разрыв в 2,0 – 2,5 раза выше по сравнению с исходным.

Наиболее значительные результаты в области физических методов активации литейных связующих достигнуты по магнитной, электрокинетической и ультразвуковой обработкам.

Наряду с магнитной обработкой улучшить свойства формовочных материалов и смесей можно путем наложения внешнего электрического поля.

Установлено, например, что электроактивация литейных связующих в первую очередь изменяет поверхностное натяжение, вязкость, краевой угол смачивания и др. При этом переменное поле вызывает более значительное снижение вязкости, чем постоянное. Происходит это в результате ускорения трансляционного движения молекул связующего под действием внешнего электрического поля.

Предварительную электроактивацию жидких связующих часто совмещают с их транспортировкой по трубопроводам к смесеприготовительным агрегатам.

Исследования по изучению влияния электрического тока на свойства органических связующих, на примере связующего материала УСК, показали, что вязкость связующих снижается на 25 – 30%, при этом прочность смеси возрастает почти в 2 раза, за счет чего расход дорогостоящего органического связующего сокращается на 20 – 25%.

Аналогичные результаты получены по электроактивации фенолоспирта, М 19 – 62 и СФ-480, причем установлено, что на эффективность активации существенное влияние оказывает напряженность и тип электрического поля, а также скорость перемещения связующего в межэлектродном пространстве и величина участка электрообработки.

Кроме предварительной обработки связующих, осуществляют также наложение электрического поля, как в процессе непосредственного смесеприготовления в смесителях, так и в процессе формообразования. При этом, наряду с увеличением прочности и повышением уплотняемости смеси наблюдается снижение ее газопроницаемости.

Проведенные исследования по ультразвуковой (УЗ) обработке органических связующих, в частности ЛСТ различных производителей, показали, что наряду с повышением прочности смеси на озвученных связующих, возможно также и ее снижение. Это происходит при продолжительной УЗ-обработке и может быть объяснено вероятным дроблением молекул. Аналогичные данные по влиянию продолжительности УЗ-обработки на прочность смеси с озвученными ЛСТ и УСК подтверждаются рядом авторов. В частности, показано, что максимальная прочность (на 28-30% выше исходной) наступает при продолжительности обработки в пределах 5-7 мин., а затем происходит снижение и уже через 20 мин. прочность становится ниже исходной. В дальнейших исследованиях было установлено, что наложение избыточного давления в процессе УЗ-обработки позволяет сократить продолжительность воздействия ультразвука, при сохранении максимальной прочности смеси, причем для ЛСТ это сокращение более существенно, чем для УСК. Это объясняется тем, что видимо в водорастворимых крепителях химические процессы протекают быстрее вследствие значительной ионизации воды на поверхности раздела кавитационных полостей и образования водорода и свободных радикалов.

Опытно-промышленные испытания по УЗ-обработке органических связующих показали, что за счет увеличения их связующей способности, возможно сокращение расхода ЛСТ на 20 – 30% и крепителя УСК на 15 – 18%.

Новым перспективным физическим методом улучшения связующей способности органических литейных связующих считается механическая активация. Наиболее изучаемой областью ее применения является химия высокомолекулярных соединений. Из родственных к литейным связующим веществам механохимической активации были подвергнуты тяжелые нефтяные остатки (мазут) и полимеры. При этом отмечено снижение вязкости с обработанных проб мазута за счет разрушения длинноцепочечных парафинов и протекания процессов изомеризации. Обработка жидких полимерных систем привела к активации компонентов, диспергированию фаз (в случае органодисперстных кромок размер частиц составил 1...10 мкм), модификация фаз друг с другом (за счет частичной деструкции органической фазы), реакциям возникающих активных центров с веществом среды, что в конечном счете вызвано повышением стабильности эмульсий и суспензий на десятки процентов.

Смеси на активированном цементе после 24-часовой выдержки на воздухе стали в 2 раза прочнее, чем при использовании неактивированного.

Активация ферромагнитного шлака и жидкого стекла ускорила процесс твердения и увеличила

прочность смесей на 30 – 40%, что позволяет сократить их расход на 25 – 30%.

Учитывая малую энергоемкость дезинтеграторных установок, и их высокую производительность и относительно не сложное конструкторское исполнение, отмечается перспективность использования механохимической активации в литейном производстве.

Наиболее универсальным устройством для ее осуществления является высокоскоростной дезинтегратор.

Химическая и химико-термическая активация.

Вопросы химической и химико-термической активации лигносульфонатов (ЛСТ) довольно глубоко изучались как в Украине проф. А.П. Семик (КПИ, г. Киев), так и в России в работах проф. Ю.П. Васина (ЧПИ, г. Челябинск) в середине 80-х, начале 90-х годов прошлого столетия, но по мере оснащения отечественных литейных производств импортным оборудованием и, как следствие, вытеснения отечественных материалов, эти работы сошли на нет, а отечественные связующие стали применяться все реже. Однако потенциал российской ресурсной базы остается высоким, хотя и не востребованным, во многом в силу субъективных причин.

Для реализации химической активации ЛСТ, обуславливающей их переход в кондиционное состояние, были опробованы различные химически активные неорганические вещества.

Первоначально прошли испытания оксиды (Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , NiO) и соли минеральных кислот, включая: нитраты (NaNO_3 , KNO_3 , NH_4NO_3), сульфаты (K_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), персульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, хлориды (KCl , NH_4Cl , NaCl).

Внедрение смесей на ЛСТ с сульфатом аммония позволило снизить на 30% газотворность стержневой смеси, улучшить выбиваемость и сократить цикл сушки до 1,5 – 3 и (при 300 – 350°C).

В дальнейшем была изучена химическая активация лигносульфонатов кислотами, в частности HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 и H_3PO_3 . Эффективность кислотной активации находится в зависимости от природы активатора и температуры отверждения смесей. Так, например, при температуре сушки равной 100 и 200°C, прочность смесей на активированных HCl и HNO_3 лигносульфонатах изменяется мало, а при температуре 300°C даже происходит снижение прочности. Активация лигносульфонатов H_3PO_4 , H_2SO_4 или H_3PO_3 оказывается особенно эффективной при температуре сушки 300°C и выше, причем активатор используется 5%-ной концентрации.

Опираясь на накопленный опыт, провели экспериментальные исследования.

Изучение механизма происходящих структурных изменений у активированных органических связующих предполагает выяснение причин изменения свойств органических литейных

связующих – ЛСТ, УСК и КО. Это производилось с использованием современных методов исследования, включая, в частности, ЭПР- и ЯМР – спектроскопии, химилюминисцентный метод (ХЛ), газо-жидкостную хроматографию (ГААХ – анализ) и криоскопический метод определения молекулярной массы.

Наиболее полному изучению было подвергнуто литейное связующее УСК, прошедшее механохимическую активацию в дезинтеграторной установке ДС-4.

Предварительно проверили химический состав образцов подвергнутого активации УСК (см. табл.1).

В дальнейшем образцы УСК были исследованы методом спектроскопии ЯМР ^1H , ^{13}C с привлечением результатов элементного анализа (см. табл. 1).

Метод спектроскопии ЯМР ^{13}C существенно дополняет результаты протонной спектроскопии и позволяет получить количественную информацию о содержании основных структурообразующих фрагментов, таких как первичные, вторичные, третичные, четвертичные алифатические и ароматические углеродные атомы многокомпонентных систем, какими являются нефтяные продукты.

Таблица 1

Химический состав активированного литейного связующего УСК

Индекс образца	Режим активации	Химический состав образцов, %				
		C	H ₂	N ₂	S	O ₂
1	2	3	4	5	6	7
УСК-0	0	82,92	13,03	0,21	< 0,1	Ост
УСК-2	9000	83,06	12,58	0,14	-	-
УСК-3	12000	82,82	12,72	0,10	-	-
УСК-4	15000	83,12	12,71	0,08	-	-
УСК-9*	15000	83,05	12,73	0,15	-	-

* образец УСК-9 был подвергнут двум циклам активации.

Анализ структурно-групповых параметров, полученных по спектрам ЯМР ^1H и ^{13}C при достаточно высокой их точности ($\pm 0,001$), показал, что относительное содержание протонов Н/С в активированных образцах несколько ниже, чем в исходном. Наиболее низкое значение отношения Н/С в образце УСК-2. Аналогичная зависимость наблюдается для отношения Н/С алифатической части связующего, которое получено по совокупности спектров ЯМР ^1H , ^{13}C и элементного анализа. Если при этом учесть, что степень ароматичности исследуемых образцов варьируется незначительно: в пределах от 0,085 до 0,104, при постоянных значениях степени конденсированности и степени замещенности ароматических колец, то можно предположить, что уменьшение содержания протонов происходит в результате преобразования алифатических структур под воздействием интенсивной механической обработки.

Окончательный анализ структурно-групповых параметров показал, что наиболее корректно определяемый параметр общей цикличности ($R - I$)/C, который учитывает общее число нафтеновых и ароматических колец, приходящихся на один атом углерода, изменяется для всех образцов обратно пропорционально изменению отношения Н/С. Параметр, учитывающий содержание нафтеновых колец в исследуемых образцах, изменяется при увеличении режима активации аналогично параметру общей цикличности. Следует также отметить, что изменение доли метильных групп, находящихся в α –положении к СН-группам в алифатических системах, изменяется симбатно с отношением Н/С в зависимости от режима. Это позволяет сделать предположение что в процессе механохимической активации литейного связующего УСК при скорости 9000 и 15000 об/мин образуются нафтеновые структуры, причем реакция циклизации протекает по-видимому, по месту разветвления алифатических цепей. При скорости 12000 об/мин нафтеновые структуры образуются в меньших количествах. В случае повторной обработки при скорости 15000 об/мин (УСК-9) образовавшиеся нафтенны частично разрушаются, на что указывает уменьшение параметров общей цикличности и «нафтеновости».

Были сделаны попытки сопоставить отношения Н/С, полученные из данных элементного анализа и, полученные исходя из спектров ЯМР ^1H и ^{13}C . К сожалению, надежной корреляции установить не удалось из-за небольшого количества точек.

Исследования активированного связующего КО с помощью хемилюминисцентного метода, способного зафиксировать долгоживущие (слабо релаксирующие) возбужденные состояния, а также испытания образцов на их активность в радикальных реакциях окисления, в пределах ошибки опыта, не обнаружили существенного различия между механоактивированными и неактивированными состояниями образцов КО.

Качественный состав смеси продуктов в образцах КО проанализирован с помощью ГЖХ-анализа. Здесь также не отмечается перераспределения после механической обработки между количествами отдельных компонентов. Некоторое увеличение содержания тяжелых молекул в растворе, наблюдаемое на хроматограмме после дезинтегрирования образца обусловлено улучшением растворимости КО в четыреххлористом углероде, хлорбензоле и некоторых других растворителях после механического воздействия. В этом направлении можно ожидать некоторые положительные результаты, выходящие за пределы ошибок опытов, т.е. обладающие достоверностью.

Для «усиления» возможных эффектов механического воздействия на КО образцы этого продукта подверглись 10-и кратной обработке в дезинтеграторе. Для исключения термической деструкции образца проба после одного цикла

дезинтегрирования охлаждалась до температуры, близкой к комнатной, и подвергалась повторному пропуску через дезинтегратор.

Анализ десятикратно-обработанных проб методами ЯМР и ГЖХ также не обнаружил видимых изменений в химическом составе этого продукта.

Исследования по механическому воздействию на образцы ЛСТ были выполнены по двум направлениям. Первое – механохимическая активация ЛСТ в исходном состоянии. Второе – предварительное удаление воды из образца на вакуумном ротационном испарителе при температурах прогрева 50 – 70 °С. Контроль на сохранение качества и первоначальных свойств образца осуществлялся по растворимости обезвоженного продукта в воде. Во всех случаях наблюдался обратимый процесс, т.е. удаление воды при температурах 50 – 70°С из ЛСТ не изменяло его свойств.

Далее, сухой остаток ЛСТ пропускали через дезинтегратор при 14000 об/мин. Исходный сухой остаток и порошок, полученный после дезинтегрирования проанализированы на содержание парамагнитных частиц методом ЭПР – спектроскопии. Результат анализа – спектры ЭПР обоих образцов практически идентичны. Основным парамагнитным компонентом смеси являются ионы марганца. Просматривается сигнал с g-фактором близким к органическим радикалам или ион-радикалам. Однако, четкое заключение по этому вопросу сделать затруднительно из-за большой концентрации ионов марганца, которые «направляют» в ЭПР-спектре сигнал от остальных парамагнитных частиц. Тем не менее, качественном можно сказать, что очевидных изменений в ЭПР-спектре не происходит.

Аналогичная картина имеет место и в случае обработки в дезинтеграторе при тех же условиях не обезвоженного образца ЛСТ. Этот продукт активировался при двух режимах работы дезинтегратора – 8000 и 14000 об/мин.

С точки зрения повышения активности органических связующих, наиболее значимым показателем, который можно определить с помощью ЯМР-спектроскопии, следует признать среднюю длину углеродной цепи $\bar{n}$, которая на примере связующего УСК-1 с повышением режима обработки уменьшается (при 12000 об/мин – на 19%), что свидетельствует о ее разрыве, а следовательно, косвенно указывает на образование таких активных центров как свободные радикалы, наличие которых определяет активное состояние вещества.

О наличии разрывов углеродных цепей можно также косвенно судить по уменьшению молекулярной массы у активированного связующего. Для активированного при 14000 об/мин связующего УСК-1 молекулярная масса (табл. 2.) уменьшилась на 16%. Однако после выдержки в

течение 1 суток величина молекулярной массы связующего возрастает, что указывает на процесс структурирования под действием образовавшихся после активации активных центров.

Исследовалось влияние механохимической активации литейных органических связующих на технологические свойства стержневых смесей, и в частности производилась оценка изменения связующей способности используемых связующих материалов подвергнутых активации.

Учитывая, что подача обрабатываемого вещества в дезинтеграторную установку ДС-4 осуществляется самотеком, предварительно была оценена технологичность органических литейных. Анализ температурной зависимости вязкости связующих показал, что ЛСТ перед процессом активации необходимо подогревать до температуры 40°C, для которой характерно удовлетворительное жидкотекучее состояние связующего.

Таблица 2

Изменение молекулярной массы активированного связующего УСК-1

Режим активации, об/мин	Молекулярная масса УСК-1	
	Через 1 ч после активации	Через 24 ч после активации
0	4895	-
4000	4617	4629
14000	4104	4527

Влияние режима технологической активации на реологические свойства литейных связующих было изучено с помощью ротационного

вискозиметра «Реотест». Реологические показатели активированного связующего УСК рассчитанные по типовой методике, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Зависимость реологических свойств связующего УСК-1 от режима активации

Показатели	Режим активации, об/мин			
	0	4000	8000	14000
Пластическая вязкость, 10^{-3} Па·с	37,6	38,7	40,5	41,1
Жидкоподвижность, $\text{Па}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$	26,6	25,8	24,7	24,3

Анализ реологических характеристик активированного УСК показал, что по мере увеличения скорости обработки происходит его запустевание и при скорости 14000 об/мин величина

вязкости увеличивается на 9,3%. Еще более значительное изменение реологических показателей достигнуто благодаря многократной активации связующего (табл. 4.).

Таблица 4

Зависимость реологических характеристик активированного при 8000 об/мин связующего УСК от количества циклов активации

Показатели	Количество циклов активации				
	1	2	3	4	5
Пластическая вязкость, 10^{-3} Па·с	40,5	42,0	43,1	44,6	48,7
Жидкоподвижность, $\text{Па}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$	24,7	23,8	23,2	22,4	20,5

Из табл. 4. видно, что 5-ти кратная активация связующего УСК-1 при скорости 8000 об/мин способна на 30% увеличить вязкость связующего, за счет структурных изменений, вызванных процессами механодеструкции.

Результаты исследования. Исследование влияния механохимической активации органических связующих на технологические свойства стержневых смесей осуществлялись с помощью опытно-промышленной установки ДУ-100.

Технологические испытания механоактивированного связующего ЛСТ показали, что прочность высушенных при 160°C образцов в зависимости от режима активации может быть повышена до 20%. Осыпаемость образцов в ряде

случаев превышает показатели для исходного связующего, что связано по-видимому, с повышенным выгоранием активированного связующего на их поверхности.

Активирование литейного связующего УСК позволило увеличить прочность стержневой смеси базового состава с 1,64 МПа до 2,09 МПа, т.е. в 1,27 раза. Такое проявление связующей способности активированного связующего делает возможным сокращение его расхода, что должно значительно улучшить экологическую обстановку сушильном отделении литейных цехов и реализовать таким образом концепцию ресурсосбережения применительно для технологических процессов литья.

Выводы. Таким образом, установили:

- При модифицировании и высокоэнергетической механической обработке прослеживается общая тенденция увеличения связующей способности органических литейных связующих ЛСТ, УСК, КО.
- Механохимическая активация связующего ЛСТ в УДА-установках увеличивает его связующую способность до 20%, однако при этом наблюдается некоторое повышение осыпаемости технологической пробы, которая может быть нормализована варьированием различных режимов отверждения или введением специальных добавок.
- Применение в составе стержневой смеси активированного связующего УСК позволило увеличить ее прочность до 2,09 МПа, т.е. в 1,27 раза.
- Повышение связующей способности у механоактивированных органических связующих объясняется их повышенной реакционной способностью, за счет образования в структуре различных активных центров.
- Обработка в дезинтеграторной установке связующего УСК вызвала уменьшение длины углеродной цепи на 19%, что непосредственно сказалось на его молекулярной массе, которая с повышением режима активации также уменьшилась.
- Пластическая вязкость механоактивированного связующего УСК с увеличением режима активации возрастает, причем многократная активация, в частности 5-ти кратная, способна повысить вязкость данного органического связующего на 30%.
- Учитывая малую энергоемкость механохимической активации в УДА-установках, следует признать перспективность ее применения для повышения технологических свойств органических литейных связующих.
- На основании результатов поисковых работ следует осуществить опытно-промышленное опробование технологического процесса по дезинтегрирующей активации органических литейных связующих в условиях реального производства радиаторных стержней.

Л и т е р а т у р а

1. Дибров И.А. Состояние и перспективные направления развития литейного производства России. // Труды XII съезда литейщиков России/НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Н.Новгород, 2015 – с.3-14.
2. Шинский О. И. Экология, техника и экономика литейного производства Украины / Шинский О. И. // 3-ий Международный промышленный инвестиционный форум : инвестиционный бюллетень - Запорожье: изд. Торгово-промышленная палата, 2012 г. - 34-36 с.
3. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия. Справочник.: Болдин А.Н., Давыдов Н.И., Жуковский С.С. и др. – М.: Машиностроение 507стр., 2006
4. Евстигнеев А.И., Петров В.В., Дмитриев Э.А., Беляев И.А. Химическая активация комплексного

органического связующего на основе технических лигносульфонатов.// Литейное производство № 11, с.18-21, 2005г.

5. Литейное производство: учеб. / В.Д. Белов [и др.]; под общ. ред. В.Д. Белова. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: изд. Дом МИСиС, 2015. – 487с.

6. Свиноров Ю.А. Применение высокоэнергетической механической обработки технических лигносульфонатов для повышения показателей их качества / Свиноров Ю.А., Гутько Ю.И. // Литейное производство: технологии, материалы, оборудование, экономика и экология: международная научно-практическая конференция выставка, 19-21.11.12: материалы. - К: ФТИМС НАН Украины. 2012. - С. 245-246.

7. Свиноров Ю.А., Бэр Р., Гутько Ю.И. О потенциале применения лигносульфонатов в качестве связующих.// Литейное производство № 12, с.18-21, 2016г.

R e f e r e n c e s

1. Dibrov I. A. The state and perspective directions of the development of the foundry production in Russia. / Proceedings of the XII Congress of the foundry workers of Russia/NSTU named after R. E. Alekseev. – N. Novgorod, 2015-p. 3-14.
2. Shinsky O. I. Ecology, technology and economy of foundry production in Ukraine / Shinsky O. I. / / 3rd International Industrial Investment Forum: investment Bulletin-Zaporozhye: ed. Chamber of Commerce and Industry, 2012-34-36 p.
3. Foundry molding materials. Molding and core mixtures and coatings. Reference book.: Boldin A. N., Davydov N. I., Zhukovsky S. S. et al. - M.: Mashinostroenie 507str., 2006
4. Evstigneev A. I., Petrov V. V., Dmitriev E. A., Belyaev I. A. Chemical activation of a complex organic binder based on technical lignosulfonates. // Foundry production No. 11, pp. 18-21, 2005.
5. Foundry production: textbook / V. D. Belov [et al.]; under the general editorship of V. D. Belov – 3rd ed., reprint. And add. - M.: ed. MISiS House, 2015. - 487c.
6. Svinoroev Yu. A., Gutko Yu. I. Application of high-energy mechanical processing of technical lignosulfonates for improving their quality indicators / / Foundry production: technologies, materials, equipment, economics and ecology: international scientific and practical conference exhibition, 19-21.11.12: materials.-K.: FTIMS NAS of Ukraine. 2012. - p. 245-246.
7. Svinoroev Yu. A., Ber R., Gutko Yu. I. On the potential of using lignosulfonates as binders. / / Foundry production No. 12, p. 18-21, 2016.

Svinoroev Yr. A., Ryabichev V. D., Gotico Yr. I. APPLICATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF IMPACT TO IMPROVE THE QUALITY OF FOUNDRY BINDERS

An approach to solving the problems of reducing the resource intensity and import dependence of casting processes is proposed, due to the use of methods of physical and chemical processing of foundry binders as tools. The essence of the method consists in the implementation of a sequence of physical and physico-chemical effects on the binder material aimed at improving their technological indicators (binding capacity, adhesive strength, fluidity, formability). This makes it possible to reduce the volume of their use by 15-25 % in the composition of the mixture and opens up the possibility of

replacing imported binders, by expanding the use of domestic materials while maintaining the required quality of castings. It was found that during modification and high-energy mechanical processing, there is a general tendency to increase the binding capacity of organic foundry binders LST, USK, CO. Mechanochemical activation of the LST binder in UDA installations increases its binding capacity by up to 20%, however, there is a slight increase in the process sample shedding, which can be normalized by varying different curing modes or by introducing special additives. The use of activated binder USC in the core mixture allowed to increase its strength to 2.09 MPa, i.e. 1.27 times. The increase in the binding capacity of mechanoactivated organic binders is explained by their increased reactivity, due to the formation of various active centers in the structure. Processing of the USC binder in the disintegrator unit caused a 19% reduction in the length of the carbon chain, which directly affected its molecular weight, which also decreased with an increase in the activation mode. The plastic viscosity of the mechanoactivated USC binder increases with an increase in the activation mode, and multiple activation, in particular 5-fold, can increase the viscosity of this organic binder by 30%. Given the low energy consumption of mechanochemical activation in UDA installations, it is necessary to recognize the prospects of its application to improve the technological properties of organic foundry binders.

Key words: castings, binding materials, technical lignosulfonates (LST), resource efficiency, modification, high-energy mechanical action, binding capacity.

Свинороев Юрий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедр «Промышленного и художественного литья» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: desna.us@yandex.ru

Svinoroev Yuri Alekseevich, candidate of technical Sciences, associate Professor kafedri "Industrial and artistic casting" SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рябичев Виктор Дронович, доктор технических наук, профессор, ректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: desna.us@yandex.ru

Ryabichev Viktor Dronovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Rector of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Гутько Юрий Иванович, доктор технических наук, профессор, первый проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: desna.us@yandex.ru

Gutko Yuri, Doctor of Technical Sciences, Professor, First Vice-Rector of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 621.742.22

ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ НА ФЕНОЛЬНОЙ ОСНОВЕ

Свинооров Ю.А.

SEARCH FOR ALTERNATIVE SOLUTIONS TO REPLACE FOUNDRY BINDERS BASED ON PHENOL

Svinoroev Yr. A.

Связующие материалы в литейном производстве, являясь сложными по химическому составу комплексами, состоящими из потенциально опасных веществ, определяют не только санитарно-гигиенические условия труда в литейных цехах, но и ответственны за качественные характеристики экологического состояния всего производства. Особую опасность представляют связующие материалы на фенольной основе, на которых работает подавляющее большинство современных технологических процессов производства литья. Это определяет актуальность проблемы поиска альтернативных решений – связующих материалов, которые бы, обеспечивая технически необходимый уровень качества литья, являлись бы экологически чистыми материалами, при относительно низкой их стоимости.

Ключевые слова: литейное производство, связующие материалы, смоляные связующие на фенольной основе, технические лигносульфонаты, токсикологические свойства, процессы литья, модифицирование, холоднотвердеющие смеси.

Введение. Современные тенденции развития литейного производства, не только в России, но и в странах Европейского Союза характеризуются постоянным ужесточением экологических требований. Анализ экологических опасностей технологических процессов литья показывает, что наибольшая угроза исходит от технологических этапов смесеприготовления, формовки, заливки и выбивки отливок. Во всех перечисленных случаях главным компонентом несущим потенциальные угрозы являются органические связующие материалы, как правило, это синтетические смолы на фенольной основе. Они ответственны за выбросы бензапирена, фенола, формальдегида, акролеина и других высокотоксичных веществ [1,2]. Примерно 80%, современных технологических процессов литья в разовые песчаные формы построены на применении именно этих материалов, поскольку они обеспечивают возможность получения литейных форм и стержней на основе холоднотвердеющих смесей (ХТС) [3,4]. В то же время,

последние решения комиссии Евросоюза по вопросам экологии, свидетельствуют об ужесточении экологических требований к производственным процессам, особенно к тем где применяются смолы на фенольной основе [5]. Такие обстоятельства требуют поиска эффективных альтернативных решений по их возможной замене другими экологически чистыми связующими материалами.

Цель исследований. Исследования проводились с целью определения возможностей применения лигносульфонатных материалов в качестве альтернативы фенольным связующим материалам, как наиболее экологически безопасных материалов.

Изложение основного материала. В структуре задач обеспечения требуемого качества литейной формы ключевую роль играют связующие материалы, это определяется следующими факторами:

- на долю формовочных и стержневых работ приходится до двух третей всех трудозатрат при изготовлении отливок, особенно в единичном и мелкосерийном производствах, которые трудно поддаются механизации и автоматизации;

- структуре себестоимости песчаной литейной формы связующие материалы традиционно занимают первые места, так как они являются наиболее дорогостоящие её составляющие, а поскольку, в подавляющем большинстве случаев, первичным сырьём для их производства является нефть, запасы которой ограничены, то этот класс материалов имеет уверенную тенденцию к удорожанию;

- являясь сложными по химическому составу веществами, литейные связующие являются потенциальными источниками генерирования на различных этапах производства отливок наиболее опасных выбросов в окружающую среду (бензапирен, акролеин, формальдегид и т.д.). Это, одновременно, ужесточает требования к санитарно-гигиеническим условиям работы персонала в

литейном цеху и обуславливает необходимость принятия определенных мер обеспечения охраны труда, вызывая дополнительные непроизводственные расходы, а в случае их не соблюдения, приводит к разнообразным заболеваниям работников, что вызывает нездоровый социально-психологический климат в трудовом коллективе;

- связующие материалы во многом лимитируют регламент проведения технологических процессов литья, поскольку имеют жесткие требования по срокам и условиям хранения, а также по нормативам их практического применения.

Все перечисленное, диктует необходимость поиска новых связующих материалов для литейного производства. Идеализированное представление об их желаемых свойствах можно сформулировать следующим образом:

- обеспечивая технологически требуемый уровень качества разовой песчаной литейной формы или стержня, связующие должны обладать приемлемой стоимостью, с отсутствием объективных тенденций к удорожанию;

- не должны представлять экологических угроз и являться приемлемыми в требованиях обеспечения условий охраны труда на рабочих местах;

- обеспечивать технологичность на всех этапах производства отливок, начиная от поступления на предприятие и завершая стадией регенерации смесей и утилизации отходов.

Потенциально этим требованиям могли бы удовлетворять, прежде всего:

1) жидкое стекло;

2) лигниносодержащие материалы, представленные на рынке современных литейных связующих техническими лигносульфонатами (ЛСТ), при условии повышения их связующей способности;

3) металлофосфатные связующие;

4) комбинирование их как между собой так и со смоляными связующими отечественного производства, с минимальным содержанием смоляного компонента (как правило, комбинирование со смолами необходимо для адаптации предлагаемых технических решений к условиям работы импортного оборудования).

Рассмотрим технические лигносульфонаты (ЛСТ), как альтернативный вариант применению связующих материалов на фенольной основе.

В многочисленных научных информационных источниках [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13] они характеризуются как: технологичные, экологически безопасные, не дорогие по стоимости, и что существенно, не склонные к удорожанию, не дефицитные связующие материалы. На рынке связующих, в настоящее время, этот класс материалов представлен техническими лигносульфонатами (ЛСТ), однако их применение в качестве связующих материалов в литейном

производстве сдерживается не удовлетворительностью, показателей качества (низкая связующая способность, не стабильность свойств, высокая гигроскопичность стержней и форм изготовленных на основе ЛСТ) [9, 14].

Противоречие между комплексом перечисленных положительных характеристик и свойств ЛСТ, с одной стороны, и неудовлетворительностью технологических показателей прочности, с другой – определяет главную причину сдерживающую их применение в литейном производстве в качестве связующего материала.

Типичным представителем лигносульфонатных связующих материалов на современном рынке связующих является марка - «Лигносульфонаты технические», которые выпускаются в соответствии ТУ 13-0281036-029-94, ТУ 2455-064-05711131-03 и ТУ 2455-028-00279580-2004, соответственно порошкообразные, модифицированные (с улучшенными связующими свойствами) и жидкие. Производителем ЛСТ являются Целлюлозно-бумажные комбинаты (ЦБК) Российской Федерации. Технические характеристики этого материала представлены в таблице 1.

Лигносульфонаты технические жидкие и порошкообразные – это побочный продукт переработки древесины. ЛСТ представляют собой смесь солей лигносульфоновых кислот (с примесью редуцирующих и минеральных веществ), получаемых из щелоков бисульфитной варки целлюлозы.

С точки зрения требований безопасности лигносульфонаты технические порошкообразные - горючие вещества, пожаро- и взрывобезопасны, по степени воздействия на организм относятся к веществам 4-го класса опасности (инертные не опасные для человека). В литейном производстве они применяются в жидком состоянии: ЛСТ марки «А» и марки «С». Первые «для литейного производства», вторые – «общетехнического назначения». По физической природе ЛСТ - это водный раствор лигносульфоновых кислот с натриевым, кальциевым или аммониевым основанием, имеющий темно-коричневый цвет, со слабым специфическим запахом.

Первичным сырьём для производства ЛСТ (рис. 1) является древесина – возобновляемый естественным путем ресурс, в отличие от фенольных смол, производящихся из углеводородного, постоянно дорожающего продукта.

ЛСТ производят путем переработки крупнотоннажного отхода целлюлозно-бумажной промышленности (сульфитного щелока), при сульфитной переработке древесины на целлюлозу. Годовой объём генерирования сульфитного щелока, из которого упариванием получают ЛСТ, составляет 3,2 – 3,5 млн. тонн, что предопределяет их низкую стоимость и не дефицитность. При этом

объёмы производства ЛСТ составляют всего лишь 350 – 380 тыс. тонн в год (примерно 0,1 от возможного объёма производства), что свидетельствует об огромном ресурсном потенциале

для наращивания их производства в случае решения проблем связанных с повышением связующей способности.

Таблица 1

Лигносульфонаты технические
(состояние поставки ТУ 13-0281036-029-94, ТУ 2455-064-05711131-03 и ТУ 2455-028-00279580-2004)

№п/п	Наименование показателей	ЛСТ	ЛСМ	ЛСТП
1	Массовая доля сухих веществ, %, не менее	47	92 (порошкообразные) 53 (жидкие)	
2	рН водного раствора, не менее	4,4	4,4	4,5
3	Предел прочности при растяжении высушенных образцов, МПа, не менее	0,6	0,6	0,69
4	Влажность, %, не более	–	–	4,0
5	Массовая доля золы к массе сухих веществ, %, не более	18	22,0	18,0
6	Вязкость условная, с	50-320	50-320	–
7	Массовая доля редуцирующих веществ к массе сухих веществ, %, не более	–	15	10
8	Плотность, кг/м ³ , не менее	1230	1260	–

Примечательна характеристика связующей способности, приводимая производителем, для разных разновидностей ЛСТ представленных в таблице 1: для ЛСТ - 0,60 МПа, для ЛСМ - 0,60 МПа, для ЛСТП (порошкообразных) - 0,69 МПа – она фактически находится в пределах 0,6 МПа, хотя декларируется «повышенная связующая способность ЛСМ».

Практика применения показывает, что указанные различия, в пределах 5-7% регламентируемого показателя прочности, находятся пределах статистической погрешности. Что касается жидких ЛСТ марок «А» и «С», технические условия регламентируют разницу в связующей способности 0,6МПа для первой, и 0,4МПа для второй, однако на практике эти различия так же находятся на уровне статистической погрешности.

Это не позволяет говорить о том, что производитель не может существенным образом увеличить связующую способность ЛСТ, а предлагаемый продукт, по показателям связующей способности, является не достаточным и требует дополнительных усилий по улучшению этих характеристик.

С этой целью проведены исследования по выявлению наиболее действенных способов повышения связующей способности ЛСТ [15, 16].

В работах [16, 17] показано, что модифицирование является наиболее эффективным

инструментом решения данного вопроса. Оно заключается в целенаправленном вводе в состав ЛСТ химических модификаторов, которые, вступая во взаимодействие с исходным связующим материалом, изменяют его связующую способность с 0,39 МПа до 3,00 МПа в абсолютном выражении. Такой результат прочности соответствует уровню смоляных связующих: удельная связующая способность – прочность на один процент связующего в смеси увеличивается с 0,03 МПа/% до 0,5 – 0,7 МПа/%, для смол этот показатель колеблется в пределах от 0,5 – 1,2 МПа/%.

Применение в практике литейного производства предложенных способов [17, 18] повышения связующей способности, позволяют ЛСТ конкурировать с наиболее широко применяемыми, в настоящее время синтетическими смолами на фенольной основе.

Техническая простота реализации предложенных способов обработки отковывает возможность, мобильного развертывания подобных технологий для их широкого применения в практике литейных технологий на Украинских предприятиях. Полученные результаты, приобретает особую актуальность в свете перспектив ужесточения экологических требований к технологическим процессам литья где в качестве связующих материалов применяют смолы на фенольной основе, что особо актуально для стран европейского союза [5].

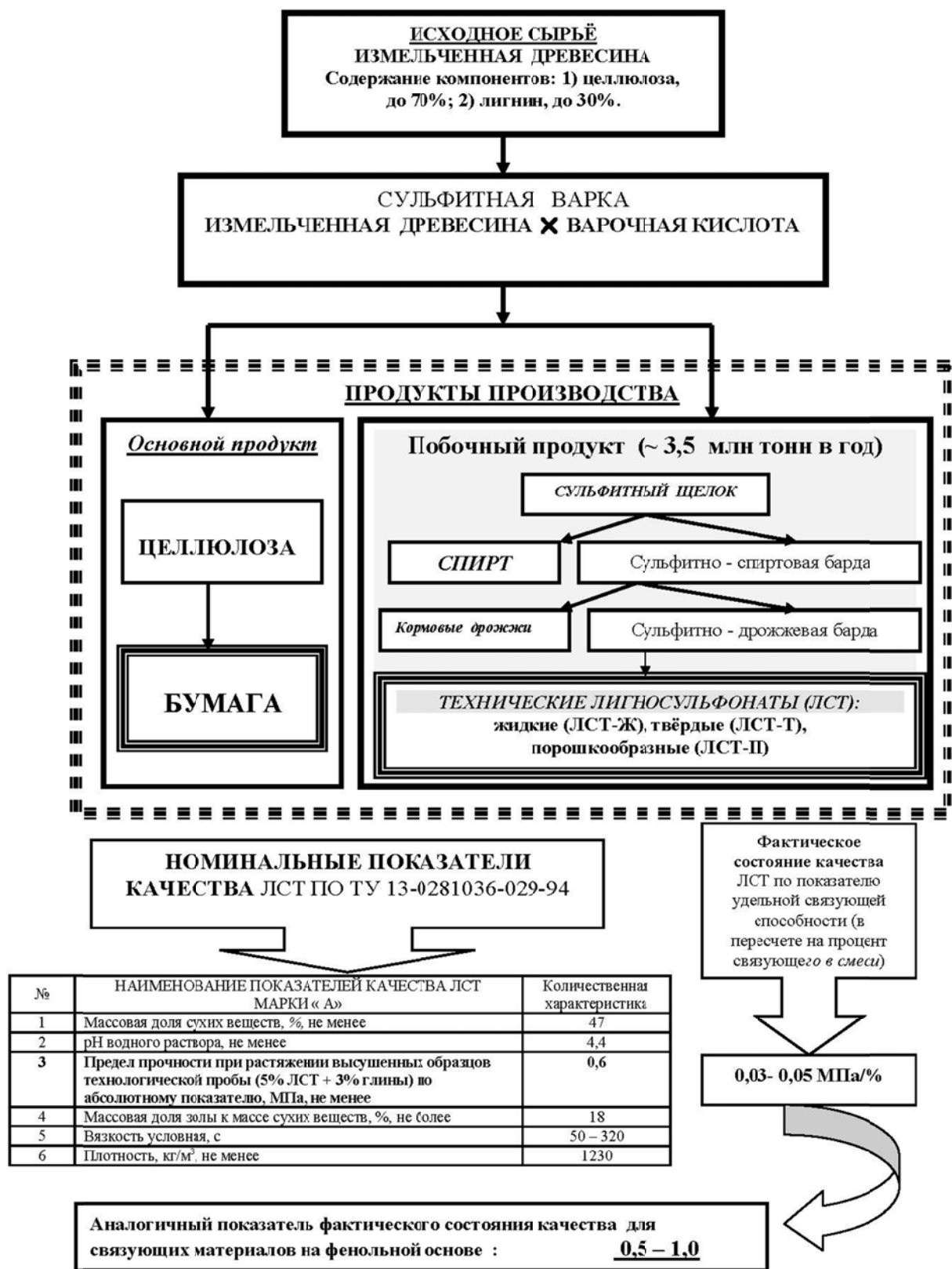


Рис. 1. Схема производства и показатели качества ЛСТ

Решение задачи повышения связующей способности ЛСТ, показанное в работах [15, 16, 17, 18], потребовало проверки экологических характеристик полученных результатов. Результаты исследования по проверке токсикологических характеристик модифицированных ЛСТ, с повышенной связующей способностью подтвердили их безопасность [15].

Результаты показывают, что использование составов смесей со сниженным содержанием связующих материалов, привело к существенному снижению объемов валовых выбросов [15, 16, 17, 18, 19].

Выбросы по всем показателям сократились до уровней ПДК.

Зафиксировано снижение вредных выбросов по всем контролируемым ингредиентам: формальдегиду, акролеину, окиси углерода, сернистому ангидриду, но главное снижение бензапирена, выброс которого превышал ПДК рабочей зоны в 4,5 раза, сократился до уровня ПДК.

Экологическая эффективность оцениваемая по сокращению валового выброса каждого из ингредиентов приведена в таблице 2 [15].

Таблица 2

Экологическая эффективность, достигаемая за счет уменьшения использования связующих являющихся источниками токсичных газовыделений при сушке стержней [15].			
Токсины	Базовый вариант состава смеси (ЛСТ- 4,5 % , КО – 4,0 %)	Предлагаемый вариант состава смеси (ЛСТ- 4,0 % , КО – 0,8%)	Эффективность, снижение выбросов, разы
Формальдегид (класс опасности – 2, ПДК _{рз} – 0,5 мг/м ³), CH ₂ =O, мг/м ³	0,83 превышение ПДК в 1,66 раза	0,31	2,7
Акролеин (класс опасности – 2, ПДК _{рз} – 0,2 мг/м ³), CH ₂ =CHCHO, мг/м ³	0,77 превышение ПДК в 3,85 раза	0,14	5,5
Оксид углерода (класс опасности – 3, ПДК _{рз} – 20 мг/м ³), C O, мг/м ³	30,21 превышение ПДК в 1,51 раза	10,49	2,9
Бенз а пирен * (класс опасности – 1, канцероген, ПДК _{рз} – 0,00015 мг/м ³), C ₂₀ H ₁₂ , мг/м ³	0,00098 превышение ПДК в 6,53 раза	0,00007	14

Полученные результаты показывают, что на основе созданных литейных связующих разработаны составы стержневых смесей позволяющих снизить объем токсичных газовых выбросов по сравнению со смесями на основе известных и применяемых связующих типа КО и УСК в 2,7 - 14 раз, ввести содержание вредных веществ в газовых выбросах до уровня ПДК.

Это стало возможным за счет использования в составе смеси экологически чистых связующих материалов на основе ЛСТ, с повышенной связующей способностью.

Полученные результаты проводились для составов стержневых смесей для производства фасонного чугуна. Стержни отверждались методом конвективной сушки при температуре 180 – 200 °С.

В странах Европейского союза для производства литья, главным образом используются холоднотвердеющие смеси (ХТС), на основе фенольных смол. Предварительные поисковые эксперименты, по возможности применения разработанных лигносульфонатных связующих к условиям применения ХТС, дали положительные результаты. Однако для практического их применения требуется дополнительная технологическая (составы смесей) и техническая (оборудование для модифицирования) адаптация к

условиям производства литья в странах европейского союза.

Результаты исследования. Установили, что связующие материалы в литейном производстве, являясь сложными по химическому составу комплексами, состоящими из потенциально опасных веществ, определяют не только санитарно-гигиенические условия труда в литейных цехах, но и ответственны за качественные характеристики экологического состояния всего производства. Особую опасность представляют связующие материалы на фенольной основе, на которых работает подавляющее большинство современных технологических процессов производства литья. Это определяет актуальность проблемы поиска альтернативных решений – связующих материалов, которые бы, обеспечивая технически необходимый уровень качества литья, являлись бы экологически чистыми материалами, при относительно низкой их стоимости. Определили, что таким критериям отвечают технические лигносульфонаты (ЛСТ).

Показали, что модифицирование является наиболее эффективным инструментом решения вопроса прочности смесей с ЛСТ. Оно заключается в целенаправленном вводе в состав ЛСТ химических модификаторов, которые, вступая во взаимодействие с исходным связующим материалом, изменяют его связующую способность

с 0,39 МПа до 3,00 МПа в абсолютном выражении. Такой результат прочности соответствует уровню смоляных связующих: удельная связующая способность – прочность на один процент связующего в смеси увеличивается с 0,03 МПа/% до 0,5 – 0,7 МПа/%, для смол этот показатель колеблется в пределах от 0,5 – 1,2 МПа/%.

Выводы. В результате проведенных исследований установили, что с экологической точки зрения альтернативой смол на фенольной основе могут быть лигносульфонатные связующие материалы.

Определили, что модифицирование является наиболее эффективным инструментом решения вопроса повышения связующей способности ЛСТ. Оно позволяет повысить их прочностные характеристики с 0,39 МПа до 3,00 МПа в абсолютном выражении. Это соответствует уровню смоляных связующих (удельная связующая способность – прочность на один процент связующего в смеси увеличивается с 0,03 МПа/% до 0,5 – 0,7 МПа/%, для смол этот показатель колеблется в пределах от 0,5 – 1,2 МПа/%).

Полученные результаты, открывают возможность для расширения применения лигносульфонатных связующих в литейном производстве, где используют технологии ХТС.

Практическое применение разработки требует дополнительной технологической (составы смесей) и технической (оборудование для модифицирования) адаптации к условиям производства литья с применением ХТС.

Л и т е р а т у р а

1. Инженерная экология литейного производства : Учебное пособие / [А.Н. Болдин, А.И. Яковлев, С.Д. Тепляков] ; под общ. ред. А.Н. Болдина. – М.: Машиностроение, 2010. – 352 с.
2. Экология литейного производства : Учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Н. Болдина, С.С. Жуковского, А.Н. Поддубного, А.И. Яковлева, В.Л. Крохотина: - Брянск: Изд-во БГТУ, 2001. – 315 с.
3. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия : справочник / [Болдин А.Н., Давыдов Н.И., Жуковский С.С. и др.] – М.: Машиностроение, 2006. – 507 с.
4. Холоднотвердеющие связующие и смеси для литейных стержней и форм: справочник / [Жуковский С. С.]. – М : Машиностроение, 2010. – 256 с.
5. Шинский О. И. Экология, техника и экономика литейного производства Украины / Шинский О. И. // 3-ий Международный промышленный инвестиционный форум : инвестиционный бюллетень – Запорожье: изд. Торгово-промышленная палата, 2012 г. – 34-36 с.
6. Формовочные материалы и смеси / [Дорошенко С. П., Авдокушин В. П., Русин К. , Мацишек И.]. – К. : Вища школа, 1990; Прага: СНТЛ, 1990. – 415 с.
7. Жуковский С.С. Прочность литейной формы / Жуковский С. С. – М.: Машиностроение, 1989. – 288с.
8. Берг П.П. Формовочные материалы / Берг П.П. – М.: Машгиз, 1963. – 408 с.
9. Семик А. П. Формовочные и стержневые смеси со связующими материалами на основе технических лигносульфонатов. : дис. доктора техн. наук : спец. 05.16.04 «Литейное производство »/ Семик А. П. – К., 1987. – 225 с.
10. Евстифеев Е.Н. Разработка малотоксичных связующих материалов и ресурсосберегающих смесей на их основе для усовершенствования технологий изготовления литейных стержней и форм при производстве отливок : автореф. на соискание уч. степени доктора техн. наук : спец. 05.16.04 «Литейное производство » / Е. Н. Евстифеев. – Ростов на Дону, 2007г. – 20 с.
11. Литейные связующие в массовом производстве : каталог / [Суворов Б. Л., Оглоблина Р. И., Коравоев Е.С. и др.] – Свердловск : ВНИИОТ ВЦСПС, – 1987. – 36 с.
12. Yu. Svinoroev New ecological binder materials based on vegetative raw aterials processintg products / Yu. Svinoroev, V. Kostrub, O. Klimova // Teka commission of motorization and power industry in agriculture Lublin university of technology Volodymyr Dal East-Ukrainian national university of Lugansk. – Lubin : Volume XB, 2010 – p. 227-231.
13. Yr. Gutko Theoretical aspects and practical recommendations for use of methods of binding materials modification and mechanical treatment to solve technological and ecological production problems / Yr. Gutko, Yu. Svinoroev, V. Kostrub. // Teka commission of motorization and energetic industry in agriculture Lublin university of technology Volodymyr Dal East-Ukrainian national university of Lugansk. – Lubin : Vol. 12. №3, 2012 – p. 51 - 57.
14. Свинороев Ю. А. Лигносульфонатные материалы как перспективное сырьё для разработки новых связующих материалов для литейного производства / Свинороев Ю. А., Гутько Ю. И. // Литейное производство: технологии, материалы, оборудование, экономика и экология : международная научно-практическая конференция выставка, 12-14 декабря 2011 г. : материалы. – К.: ФТИМС НАН Украины. 2011. – С. 241-243.
15. Діагностика безпеки розвитку потенціалу підприємства: монографія / О.В. Родіонов, Ю.С. Свинороев та ін. – Луганськ: Вид-во «Ноулідж», 2012. – 292 с.
16. Свинороев Ю.А. О потенциале применения лигносульфонатов в качестве связующих для технологических процессов литья./ Ю.А. Свинороев, Р. Бэр, Ю.И. Гутько // Литейное производство, - 2016.-№12. С. 30-33.
17. Falah Mustafa Al- Saraireh & Yuri Svinoroev Production of high quality casting binders from materials containing lignin / International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001 ; Published: Sep 22, 2020
18. Falah Mustafa Al- Saraireh & Yuri Svinoroev Assessment of casting binding materials based on modified technical lignosulfonates/ International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN (P): 2249–6890; ISSN (E): 2249–8001 Vol. 10, Issue 2, Apr 2020, 335–346
19. Смолко В.А. Физико-химические процессы формирования структуры и прочностных свойств литейных форм и стержней из песчаных смесей : Автореф диссертации на соискание ученой степени д-ра техн. наук:

05.16.04 «Литейное производство» / Смолко В.А. – Челябинск, 1996.-31с.

References

1. Engineering ecology of foundry production: A textbook / [A. N. Boldin, A. I. Yakovlev, S. D. Teplyakov]; under the general editorship of A. N. Boldin. M. Moscow: Mashinostroenie, 2010. □ 352 p.
2. Ecology of foundry production : Textbook for universities / Edited by A. N. Boldin, S. S. Zhukovsky, A. N. Poddubny, A. I. Yakovlev, V. L. Krokhotin: - Bryansk: BSTU Publishing House, 2001. □ 315 p.
3. Foundry molding materials. Molding, rod mixtures and coatings: handbook / [Boldin A. N., Davydov N. I., Zhukovsky S. S., et al.]- M.: Mashinostroenie, 2006. - 507 p.
4. Cold-hardening binders and mixtures for casting rods and molds: handbook / [Zhukovsky S. S.]. - M : Mashinostroenie, 2010 – - 256 p.
5. Shinsky O. I. Ecology, technology and economy of foundry production in Ukraine / / Shinsky O. I. / / 3rd International Industrial Investment Forum: investment Bulletin Запорож Zaporozhye: ed. Chamber of Commerce and Industry, 2012, 34-36 p.
6. Molding materials and mixtures / [Doroshenko S. P., Avdokushin V. P., Rusin K., Matsishek I.] □ K. K. : Vishcha shkola, 1990; Prague: SNTL, 1990 – - 415 p.
7. Zhukovsky S. S. The strength of the foundry mold / Zhukovsky S. S.-M.: Mashinostroenie, 1989. - 288s.
8. Berg P. P. Molding materials / Berg P. P.-M.: Mashgiz, 1963 – - 408 p.
9. Semik A. P. Molding and rod mixtures with binding materials based on technical lignosulfonates. : dis. Doctor of technical sciences : spec. 05.16.04 " Foundry production »/ Semik A. P. □ K., 1987 – - 225 p.
10. Evstifeev E. N. Development of low-toxic binding materials and resource-saving mixtures based on them for improving technologies for manufacturing casting rods and molds in the production of castings: autoref. for the degree of Doctor of Technical Sciences: spec. 05.16.04 "Foundry production" / E. N. Evstifeev. Рост Ростов on Don, 2007. □ 20 p.
11. Foundry binders in mass production: catalog / [Suvorov B. L., Ogloblina R. I., Koravoev E. S., etc.]-Sverdlovsk : VNIOT VTsSPS, - 1987. - 36 p.
12. Yu. Svinoroev New ecological binder materials based on vegetative raw materials processing products / Yu. Svinoroev, V. Kostub, O. Klimova // Teka commission of motorization and power industry in agriculture Lublin university of technology Volodymyr Dal East-Ukrainian national university of Lugansk.- Lubin : Volume XB, 2010 – p. 227-231.
13. Yr. Gutko Theoretical aspects and practical recommendations for use of methods of binding materials modification and mechanical treatment to solve technological and ecological production problems / Yr. Gutko, Yu. Svinoroev, V. Kostub. // Teka commission of motorization and energetic industry in agriculture Lublin university of technology Volodymyr Dal East-Ukrainian national university of Lugansk. – Lubin : Vol. 12. №3, 2012 – p. 51 - 57.
14. Svinoroev Yu. A., Gutko Yu. I. Lignosulfonate materials as a promising raw material for the development of new binding materials for foundry production / / Foundry production: technologies, materials, equipment, economics and ecology : international scientific and practical conference exhibition, December 12 -14, 2011 : materials.-K.: FTIMS NAS of Ukraine. 2011. - p. 241-243.
15. Diagnostika bezpeka rozvitku potentsialu pid priemstva: monografiya / O. V. Rodionov, Yu. S. Svinoroyev ta in. - Luhansk: Vid-vo "Knowledzh", 2012. - 292 p.
16. Svinarov Y. A. On the potential application of lignosulfonate as a binder for the technological processes of casting./ A. Svinarov, R. Baer, J. I. Gotico // Foundry - 2016.- №12. P. 30-33.
17. Falah Mustafa Al - Sarairoh & Yuri Svinoroev the Production of high quality casting binders from materials containing lignin / International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001 ; Published: Jan 22, 2020
18. Falah Mustafa Al - Sarairoh & Yuri Svinoroev Assessment of casting binding materials based on modified technical lignosulfonates/ International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN (P): 2249-6890; ISSN (E): 2249-8001 Vol. 10, Issue 2, Apr 2020, 335-346
19. Smolko V. A. Physico-chemical processes of formation of structure and the strength properties of foundry molds and cores from sand mixtures : abstract of the thesis on competition of a scientific degree of Dr. Techn. science: 05.16.04 Foundry / Smolko V. A. - Chelyabinsk, 1996.-31s.

Svinoroev Yr. A.

SEARCH FOR ALTERNATIVE SOLUTIONS TO REPLACE FOUNDRY BINDERS BASED ON PHENOL

Binding materials in foundry production, being complex in chemical composition complexes consisting of potentially dangerous substances, determine not only the sanitary and hygienic working conditions in foundries, but also are responsible for the quality characteristics of the environmental condition of the entire production. Especially dangerous are the phenolic-based binders, on which the vast majority of modern technological processes of casting production work. This determines the urgency of the problem of finding alternative solutions – binding materials that would provide the technically necessary level of casting quality, would be environmentally friendly materials, at a relatively low cost.

Keywords: foundry production, binding materials, resin binders on a phenolic basis, technical lignosulfonates, toxicological properties, casting processes, modification, cold-hardening mixtures.

Свинороев Юрий Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедр «Промышленного и художественного литья» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: desna.us@yandex.ru

Svinoroev Yuri Alekseevich, candidate of technical Sciences, associate Professor kafedri "Industrial and artistic casting" SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 338.2

ПРОБЛЕМЫ ЛИДЕРА-РУКОВОДИТЕЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НАШЕГО РЕГИОНА

Анищенко А.В.

PROBLEMS OF A LEADER-MANAGER IN THE ENTERPRISES OF OUR REGION

Anischenko A.V.

В статье исследованы теоретические проблемы лидеров-руководителей, а также представлены различные направления развития современных предприятий в нашем регионе. Проанализированы механизм функционирования развития предприятий и влияние современных технологий на повышение эффективности их развития под руководством лидера. Также затронуты проблемы лидерства в регионе.

Автор статьи проанализировала направления развития современных предприятий и влияние современных технологий на рост и повышение эффективности руководства и «зарождения новых» лидеров-руководителей. Раскрыты проблемы восстановления предприятий в нашем регионе и оговорены проблемы нового современного лидерства. На сегодняшний день особого внимания требует проблематика «лидерского» управления кадровым потенциалом предприятий, которые с большим трудом пытаются восстанавливаться. Любая стратегия предприятия направлена на поддержку его восстановления, а поскольку лидер-руководитель является главным элементом системы управления персоналом и предприятием, то именно лидерское руководство есть составляющая часть общей стратегии развития производства.

Ключевые слова: лидер, лидер-руководитель, направления развития предприятием, перспективы развития, эффективность лидерства.

Введение. В статье рассмотрены теоретические положения восстребованности новых требований и нового руководства во главе.

Проблема лидерства является сегодня одной из самых популярных и одновременно наиболее сложных и актуальных проблем менеджмента. Интеллектуализация труда, усиление творческой составляющей умственного труда привели к необходимости поиска и применения новых методов и инструментов управления персоналом. Административное влияние становится все менее эффективным, это давно поняли ученые и практики развитых стран. Чтобы соответствовать

требованиям XXI века, недостаточно только квалификации и эффективных методов труда, апробированные стратегии успеха уже не действуют на сто процентов – они так необходимы в нашем регионе.

Целью статьи является разработка рекомендаций по развитию лидерской компетентности руководителей организации за счет внедрения в практику менеджмента зарубежных научных разработок по лидерству. Лидерство – это способность оказывать влияние на отдельных лиц и группы, направляя их усилия на достижение целей организации [1, с. 464], то есть обеспечивать эффективное взаимодействие членов группы.

Изложение основного материала. Лидерство – это процессы доминирования и подчинения, влияния и следования в системе межличностных отношений в группе [2, с. 5]. Самое эффективное лидерство использует новые дополнительные источники власти и обеспечивает ее новые положительные последствия: привязанность к организации и готовность к изменениям [3, с. 357]. Значительный объем работ по этой проблематике привел к появлению большого количества толкований термина «лидерство». В. Колпаков [4], ссылаясь на работу Р. Стогдила, приводит следующие группы определений лидерства. В каждой из указанных групп определений раскрывается лишь отдельная грань лидерства как сложного социально-психологического феномена. Так, во-первых, каждому лидеру присущи определенные физиологические, психологические, интеллектуальные и личностные качества, которые позволяют ему влиять на людей. Во-вторых, каждая ситуация требует от лидера уникального набора качеств и поведения. В-третьих, лидерство – это взаимное влияние. В-четвертых, лидер должен

объединять людей для достижения общей цели. Как отмечает И. Адизес: «В наше время эффективный менеджер всегда должен быть еще и лидером» [5]. Поэтому перед руководителями предприятий стоит задача научиться быть для своих подчиненных руководителями-лидерами, чтобы наиболее эффективно осуществлять управление в организации [5].

Новый век, а тем более наш регион, требуют новой компетентности, новых руководителей. Главный инструмент управления персоналом сегодня – лидерство, об этом свидетельствует значительное количество исследований зарубежных авторов и продолжение ими научного поиска. Необходимость исследования накопленного опыта, адаптации существующих подходов и освоения технологии лидерства, с помощью которых можно развивать лидерскую компетентность руководителей региональных предприятий, свидетельствует об актуальности данной статьи.

Вопросам лидерства и руководства посвящено много работ отечественных и зарубежных ученых: И. Адизеса, В. Бенниса, Р. Блейка, В. Врума, М. Герзона, М. Дорониной, А. Доронина, А. Петряева, С. Филонович, Р. Лайкерта, Дж. Максвелл, Дж. Мутон, Ф. Фидлера, В. Реддин, Ф. Йеттона, Г. Юкла, Р. Томаса и др. В большинстве отечественных работ основное внимание уделяется качествам, которые присущи лидерам, теориям лидерства и стилям лидерства. Зарубежные авторы акцентируют свое внимание на рекомендациях о том, как стать эффективным лидером или развить в себе лидерские качества.

Исследования научных источников свидетельствуют, что технологии развития лидерства, формирования лидерских компетенций руководителей отечественных предприятий с применением зарубежного опыта еще нуждаются в научных исследованиях и разработках.

Таким образом, преобразование руководителя в руководителя-лидера напрямую связано с развитием его лидерской компетентности. Компетентность лидера – это динамическая комбинация знаний, понимания, умений, группировка определений лидерства как центр групповых процессов как действие и поведение, как взаимодействие, как оказание влияния, как инициация или введение структуры, как отношение власти, как инструмент достижения цели или результата, как дифференциация ролей. Лидерство как искусство достижения согласия, как умение убеждать, как проявление личностных черт ценностей, других

личных качеств, это приобретенные реализационные способности лица к эффективной деятельности [6].

То есть лидерская компетентность предполагает, что руководитель имеет знания о лидерстве, понимает сущность лидерства, он осознал ценности лидерства, у него сформировались лидерские способности, он обладает качествами лидера, что позволяет ему эффективно осуществлять формальное и неформальное влияние на подчиненных. Для определения направлений развития лидерства в организации можно воспользоваться научными разработками в этой сфере. За последние 5 лет в нашем регионе проблема руководителя-лидера имеет особое значение. Власти региона достаточно грамотно стараются рассматривать вопросы управления теми либо иными производствами, к которым разработано значительное количество новых подходов к пониманию сущности лидерства и теории лидерства, чтобы была возможность скорейшего восстановления остановивших свою деятельность предприятий. Их трудоемкая работа создает теоретический базис для роста новой лидерской компетентности руководителей региональных предприятий.

Используя подход обновленного руководителя, можем определить, что лидерская компетентность заключается в способности: предусматривать, то есть замечать малейшие признаки изменений, тенденций, которые зарождаются, быстро реагировать на изменения и создавать гибкие организации, молниеносно реагирующие на новые требования среды нашего региона; выравнивать, то есть согласовывать собственные ценности и потребности с ценностями и потребностями других людей с целью создания коалиций и сбалансированных организаций, способных к эффективному достижению целей; действовать, то есть создавать условия для достижения цели и настойчиво двигаться к ней. Согласно взглядам на лидерство И. Адизеса, идеального лидера не существует и не может существовать, тем более в нашей ситуации. Однако существует «грамотный» «лидероуправляющий», который обеспечивает эффективную команду носителей, взаимодействующих стиль менеджмента: производитель, администратор, предприниматель [5].

Работа лидеров-руководителей в этом случае заключается в понимании собственного стиля управления, способности взаимодействовать с

носителями других стилей при принятии решений, их внедрении, формировании команд, управлении персоналом и управлении изменениями. Для достижения пятой ступени у руководителя должна быть сформирована лидерская компетентность, которая заключается в понимании своих компетенций, способности лучше выполнять свои обязанности, делать больше чем указано в должностных инструкциях, брать на себя ответственность как за дело, так и за людей, предлагать новые идеи по улучшению работы, способствовать успеху других людей, принимать сложные решения, которые способствуют позитивным изменениям, создавать вокруг себя «внутренний круг лидеров». Эффективному лидерству способствует овладение эмоциональным интеллектом – способностью объяснять собственные эмоции и эмоции окружающих, с тем чтобы использовать полученную информацию для реализации целей.

Компонентами эмоционального интеллекта выступают самосознание, саморегуляция, мотивация, эмпатия, социальные навыки. Лидерское руководство в этом случае заключается в способности к самоконтролю, настойчивости, самомотивации на деятельность, понимание собственных эмоций и эмоций других людей и учете их для поддержания благоприятных отношений с окружающими.

Таким образом, лидерское руководство заключается в способности постоянно двигаться вперед, вдохновлять других на выполнение задач, принимать решения в сложных ситуациях, добиваться поставленной цели. Значительное количество теорий лидерства зарубежных авторов исследовал и обобщил в своей работе С. Филонович [12].

Современные предприятия и коллективы разных городов нашего региона постоянно балансируют между порядком и хаосом, действуют в условиях неопределенности, риска и противоречий. И только разрешение этих противоречий, преодоление конфликтов позволяет организациям региона двигаться вперед. Поэтому актуальная теория лидерства сегодня путем преодоления такого количества противоречий имеет массу проблем.

Выводы. Таким образом, проанализировав современные подходы к лидерству и знаний, умений, навыков, которыми должен обладать лидер-руководитель, можно сделать главный вывод всех современных теорий: настоящий лидер – это

командный игрок, поэтому на первое место среди составляющих лидерской компетентности выходят способности к коллективному взаимодействию. Это актуально и для наших региональных предприятий. Современные предприятия работают в чрезвычайно нестабильных условиях внешней среды, которые приводят к усложнению внутрифирменных отношений и требуют от руководителей принятия оригинальных, творческих решений, гибкости. Современные менеджеры все больше воспринимаются как руководители-инноваторы, которые должны иметь глубокие знания в различных сферах, и эти знания должны постоянно пополняться и актуализироваться. Поскольку все эти характеристики достаточно сложно совместить в одном человеке, руководителю-лидеру следует научиться быть лидером лидеров, и таким образом лидерская компетентность руководителей современных предприятий должна быть описана с помощью таких изменений в сторону «современности». Формирование лидерской компетентности руководителей региональных компаний на этих принципах позволит более эффективно управлять подчиненными в разных ситуациях, создать команду единомышленников, которые бы плодотворно работали для достижения целей организации.

Л и т е р а т у р а

1. Мескон М. Основы менеджмента / [М. Мыскина, М. Альберт, Ф. Хедоури]; общ. ред. и вступ. ст. Л. И. Евенко; Акад. р. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. - М.: Дело, 1992. - 702 с.
2. Радина Н. К. Психология лидерства: учебник. Нижний Новгород: Нижегородский институт менеджмента и бизнеса. 2002. - 100 с.
3. Доронин А. В. Качественное развитие функций руководителя коллектива / А. В. Доронин, Н. Н. Козырева // Коммунальное хозяйство городов. Сб. научн. трудов. Вып. 87. - М.: Техника. - 2009. - С. 357-366.
4. Колпаков В. М. Управление развитием персонала: [учебн. пособ.] / В. Колпаков. - К., 2005. - 463 с.
5. Адизес И. Развитие лидеров: Как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями Иных стилей / Ицхак Калдерон Адизес; Пер.с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 259 с.
6. Национальный образовательный глоссарий: высшее образование / авт.-сост.: И. И. Бабий, Я. Я. Болубаш, А. А. Гармаш и др.; под ред. Д. В. Табачника и В. Г. Кремьен. - М.: ООО «Издательский дом» Плеяды», 2011. - 100 с.
7. Дилтс Р. Альфа-лидерство / Дилтс Р., Диринг Э. Рассел Дж. - СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2004. - 256 с.
8. Максвелл Дж. Воспитай в себе лидера / Джон Максвелл; пер. Г. Левитана. - Минск: Попурри - 400 с.

9. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект / Дэниел Гоулман. - М.: АСТ: АСТ МОСКВА; Владимир: ВКТ, 2009. - 487 с.

10. Кете де Врис М. Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта / Кете де Врис Манфред; Пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. - 311 с.

11. Креймс Дж. А. 4 правила лидерства Джека Уэлча. Как реализовать формулу лидерства General Electric в вашей организации / Джеффри А. Креймс; Перевод с английского А. Б. Модестова. - М.: ПОКОЛЕНИЕ, 2007. - 110 с.

12. Фионович С. Г. Теории лидерства в менеджменте: история и перспективы / С. Г. Фионович // Российский журнал менеджмента. - 2003. - № 2. - С. 3-24.

13. Герзон М. Лидерство через конфликт: Как лидеры-посредники превращают разногласия в возможности / Марк Герзон; пер. с англ. [Павла Миронова]; Стокгольмская школа экономики. - М. Манн, Иванов и Фербер, 2008. - 344 с.

References

1. Mescon M. Basics of management / [M. Myskina, M. Albert, F. Khedouri]; total ed. and entered. Art. L. I. Evenko; Acad. R. households under the Government of Ros. Federation. - M.: Delo, 1992. -- 702 p.

2. Radina NK Psychology of leadership: student. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod Institute of Management and Business. 2002. -- 100 p.

3. Doronin A. V. Qualitative development of the functions of the head of the team / A. V. Doronin, N. N. Kozyreva // Communal services of cities. Sat. scientific. works. Issue 87. - M.: Technique. - 2009. -- S. 357-366.

4. Kolpakov VM Management of development of personnel: [textbook. manual] / V. Kolpakov. - K., 2005. -- 463 p.

5. Adizes I. Development of leaders: How to understand your management style and communicate effectively with carriers of Other styles / Yitzhak Kalderon Adizes; Translated from English. - M.: Alpina Business Books, 2008. -- 259 p.

6. National educational glossary: higher education / author-comp.: I. I. Babiy, J. Ya. Bolyubash, A. A. Garmash and others; ed. D. V. Tabachnik and V. G. Kremen. - M.: LLC "Publishing house" Pleiades, 2011. - 100 p.

7. Dilts R. Alpha-leadership / Dilts R., Deering E. Russell J. - SPb.: PRIME-EUROZNAK, 2004. - 256 p.

8. Maxwell J. Raise a leader in yourself / John Maxwell; per. G. Levitan. - Minsk: Potpourri - 400 p.

9. Goleman D. Emotional Intelligence / Daniel Goleman. - M.: АСТ: АСТ MOSCOW; Vladimir: VKT, 2009. - 487 p.

10. Kete de Vries M. Leadership mysticism. Development of emotional intelligence / Kete de Vries Manfred Per. from English - M.: Alpina Business Books, 2004. -- 311 p.

11. Crames JA 4 rules of leadership Jack Welch. How to Implement the General Electric Leadership Formula in Your

Organization / Jeffrey A. Crames; Translated from English by A. B. Modestov. - M.: GENERATION, 2007. - 110 p.

12. Filonovich S. G. Theories of leadership in management: history and prospects / S. G. Filonovich // Russian management journal. - 2003. - No. 2. - S. 3-24.

13. Gerzon M. Leadership Through Conflict: How Mediating Leaders Turn Disagreements Into Opportunities / Mark Gerzon; per. from English [Pavel Mironov]; Stockholm School of Economics. - M. Mann, Ivanov and Ferber, 2008. -- 344 p.

Anischenko A.V.

PROBLEMS OF A LEADER-MANAGER IN THE ENTERPRISES OF OUR REGION

The article investigates the theoretical problems of leaders-leaders and also presents various directions of development of modern enterprises in our region. The mechanism of functioning of the development of enterprises and the influence of modern technologies on increasing the efficiency of their development under the leadership of a leader are analyzed. The issues of leadership in the region were also touched upon.

The author of the article analyzed the directions of development of modern enterprises and the influence of modern technologies on the growth and improvement of the effectiveness of leadership and the "emergence of new" leadership leaders. The problems of restoration of enterprises in our region are disclosed and the problems of new modern leadership are discussed. Today's day of special attention is demanded by the problem of "leadership" management of the personnel potential of enterprises that are trying to recover with great difficulty. Any strategy of an enterprise is aimed at supporting its restoration, and since the leader-manager is the main element of the personnel and enterprise management system, it is the leadership of the enterprise that constitutes the general strategy of production development.

Key words: leader, leader-leader, directions of enterprise development, development prospects, leadership efficiency.

Анищенко Анна Валериевна, доцент кафедры СЭПД СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Anischenko Anna Valerievna, Associate Professor of the Department of EPDM SIPIM SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, директор СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г.Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 331.1

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ

Варнавская Д.С.

HUMAN CAPITAL IN THE SYSTEM OF ECONOMIC CATEGORIES

Varnavskaya D.S.

В статье рассматривается понятие «человеческий капитал» как категория, которая на современном этапе наиболее полно отражает научные взгляды на роль и место человека в экономической системе общества. Также определены и обоснованы признаки, по которым классифицируются виды человеческого капитала и его место в системе экономических категорий.

Ключевые слова: человеческий капитал, человеческие ресурсы, персонал, трудовой потенциал, экономические категории, интеллектуальный капитал.

Введение. В настоящее время концепция человеческого капитала является одним из наиболее перспективных направлений развития экономической мысли. В наше время развитие экономики требует новых и повышенных требований к качеству работников и их конкурентоспособности. Содействие развитию человеческого капитала и его инвестированию является одной из важнейших мер активной политики занятости населения, способствует развитию трудового (производственного) потенциала общества, снижает безработицу в стране и обеспечивает стабильный экономический рост.

Концепция человеческого капитала вошла в науку в западной деловой литературе в начале 1960-х годов. Возникновение и развитие этой теории связано с именами американских экономистов: Г. Беккер, Т. Шульц, Л. Туроу.

Цель статьи: рассмотреть понятие «человеческий капитал», определить и обосновать признаки, по которым классифицируются виды человеческого капитала и его место в системе экономических категорий.

Изложение основного материала. Человеческий капитал – это экономические накопленные знания, умения и знания, полученные в школе, техникуме, институте, в процессе трудовой

деятельности, которые будут полезны человеку на всех этапах его жизни.

На микроэкономическом уровне человеческий капитал – это совокупность квалификаций и профессиональных знаний всех сотрудников организации, а также ее достижения в эффективной организации труда и развитии персонала. На этом уровне человеческий капитал связан с производственным и коммерческим капиталом организации, поэтому прибыль получается от эффективного использования всех видов капитала.

На макроэкономическом уровне под человеческим капиталом понимают накопленные инвестиции в фонд образования, профессионального обучения, переподготовки и повышения квалификации, профориентации, услуг бюро по трудоустройству, здравоохранения и т. д. Это национальный человеческий капитал. Он охватывает весь объем человеческого капитала во всех отраслях и сферах экономической деятельности, а также всех граждан.

На личном уровне человеческий капитал характеризует знания и навыки, которые человек приобрел благодаря образованию, обучению и практическому опыту (используя естественные способности) и с помощью которых он может предоставлять ценные продуктивные услуги другим людям. На этом уровне человеческий капитал можно сравнить с другими видами личной собственности (собственность, деньги, ценные бумаги), приносящей доход и именуемой его личным или частным человеческим капиталом.

В описании системы экономических категорий, связанных с изучением роли человеческого фактора, главное место занимает понятие социальных отношений и труда (СТО). Они включают:

- систему объективно существующих отношений, связанных с процессами,

обусловленными трудовой деятельностью (экономической, правовой, моральной) и направленных на регулирование (обеспечение уровня) качества профессиональной жизни человека, коллектива или общества в целом;

- субъекты и объекты СТО (работодатель и сотрудники, а также частные лица, социальные группы и государство, учреждения и компании);

- структура СТО – формальные правила (законы, трудовые договоры, обычаи и процедуры ведения бизнеса и др.) и неформальные типы коммуникационных отношений между субъектами;

- тематика СТО – кадровая политика (трудоустройство), организация и условия труда, эффективность труда, мотивация и карьерный рост.

- виды СТО – конкуренция, солидарность, партнерство, дискриминация, конфликт.

В зависимости от тематики, объектов, типов и содержания СТО обычно выделяют следующие основные уровни:

- репродуктивный – производство материальных и духовных благ;

- творческий – творчество, самовыражение, самопознание;

- интегративный – разделение труда и сотрудничество;

- контроль;

- развитие.

Из-за своей активности СТО нельзя изучать как одну науку. Требуется сочетание экономических, социальных и правовых аспектов.

Выделяются основные научные направления, изучающие социальные и трудовые отношения: экономика труда, социология труда, трудовое право, организация и регулирование труда, менеджмент, физиология и психология труда, эргономика, наука о безопасности труда, бухгалтерский учет, менеджмент, управление персоналом, экономический анализ, налогообложение, экономика труда и социально-трудовые отношения, экономика бизнеса.

Рассмотрим несколько групп родственных терминов, характеризующих объекты СТО.

Понятия «рабочая сила», «кадры», «трудовые ресурсы» часто выступают синонимами. Есть два основных значения, в которых они используются.

Первое значение касается статуса занятости населения, то есть различных социальных групп. Понятия «персонал» и «кадры» имеют почти одно и то же значение, только «кадры» считаются устаревшим, а персонал – более современным понятием. Персонал – это группа сотрудников

организации, занимающихся трудовой деятельностью, временно неработающих штатных сотрудников и работающих собственников. Суть в том, что между этими людьми и работодателем – юридическим лицом существуют юридически оформленные отношения.

Более широкое понятие «рабочая сила» – это профессионально активное население, предлагающее свои услуги на рынке труда. К трудовым ресурсам относятся рабочая сила и другая экономически неактивная часть населения, способная выполнять общественно полезную работу, – домохозяйки, студенты, пенсионеры, временно безработные.

Второе значение: персонал выступает как носитель знаний. Рабочая сила определяется как способность к труду и формированию умений, которая может быть использована в деятельности организации. Взаимосвязь терминов «персонал» и «рабочая сила» осуществляется посредством их отнесения к человеку: каждый индивид включается в состав персонала организации как носитель рабочей силы применительно к данным условиям производства.

Человеческие ресурсы – совокупность личностных и психологических характеристик и свойств людей, которые могут быть использованы в общественных интересах, в том числе для достижения целей организации. По сравнению с концепцией трудовых ресурсов это понятие охватывает более широкий спектр человеческих качеств.

Трудовой потенциал сотрудника (или человеческий потенциал, или трудовой потенциал человека) – это совокупность природных свойств, способностей, запасов знаний и опыта, которые формируют сильные стороны для реализации производственной деятельности с целью получения прибыли и удовлетворения потребностей людей, а также умение достигать определенных результатов и самосовершенствоваться в процессе деятельности.

Следовательно, трудовой потенциал считается частью общего потенциала человека. Термин «человеческие ресурсы» используется в социологии и экономике труда в отношении стратегий управления и оптимального использования ресурсов.

Человеческий капитал больше связан с аналитическими вопросами и генерирует знания на данном этапе развития. Инвестиции в человеческий капитал должны приводить к увеличению доходов работника, организации и государства, а также

приносить социальные выгоды (например, создание оптимальных условий труда).

Интеллектуальный капитал – это система знаний, навыков персонала и результатов интеллектуальной деятельности, которые продуктивно используются для получения максимального экономического дохода организации, работника и его семьи. Интеллектуальный капитал включает человеческий капитал, нематериальные активы (интеллектуальную собственность), структурные компоненты (корпоративная культура, стратегия управления, информационные технологии) и рыночные компоненты (коммерческое партнерство, бренды, имидж компании), то есть этот термин имеет более широкое значение.

Признаки, по которым классифицируются типы или составные элементы человеческого капитала:

1) по уровню охвата:

- на уровне региона, штата или союза государств (макроуровень) – совокупные затраты на общее образование, здравоохранение, подготовку кадров;

- на организационном уровне – особый человеческий капитал (корпоративный) как средство поддержания стабильности и повышения конкурентоспособности компании и государства;

- на уровне отдельного работника (микроуровень) – выражает зависимость его доходов и расходов на содержание семьи от личных качеств работы;

2) по видам человеческого капитала:

- капитал здоровья (физическая и активная работоспособность);

- культурный капитал (интеллектуальные, культурные и организационные характеристики);

- капитал образования (квалификация, профессиональная компетентность, способность человека учиться, приобретать новые знания).

Состав компонентов следующий:

- биологические (здоровье и природные ресурсы);

- профессионализм, образованность и мобильность;

- интеллектуальные качества и творческие способности человека;

- психологические характеристики (в том числе коммуникабельность, способность воспринимать нововведения);

Человеческий капитал растет за счет населения, происходит накопление навыков, опыта, формирование ценностей, а затем уменьшается.

Финансовый капитал зависит от инвестиций в образование, затем определяется доход, формируются накопленные знания и определяется, все ли это полезно. Человек учится и получает знания на всех этапах своей жизни и формирует накопление, которое зависит от целесообразности человеческого капитала.

Будущие доходы зависят от классификации, опыта и образования работника.

Результаты исследования. В данной работе рассмотрено понятие «человеческий капитал», определены и обоснованы признаки, по которым классифицируются виды человеческого капитала и его место в системе экономических категорий.

Выводы. Одним из наиболее перспективных направлений развития экономической мысли на современном этапе является концепция человеческого капитала. Понятие «человеческий капитал» возникло в условиях рыночной экономики и означает необходимость и высокую эффективность инвестирования в людей и представляет собой совершенно иной, ранее неадекватный подход к организации использования материальных и нематериальных ресурсов, человеческого потенциала.

В концепции человеческого капитала человек рассматривается в единстве экономического, социального и индивидуального аспектов.

Понятие «человеческий капитал» характеризует свободного человека, который является равноправным агентом на рынке труда.

Термин «человеческий капитал» трактуется неоднозначно и имеет два наиболее общих определения:

- совокупность знаний, навыков и умений, физического и психического здоровья человека, которые влияют на результаты его работы и соответствующий доход компании;

- приведенная дисконтированная сумма всех ожидаемых доходов от человеческого труда.

Л и т е р а т у р а

1. Беккер Г. Человеческий капитал. Воздействие на заработки инвестиций в человеческий капитал // США: экономика, политика, идеология. – 1994. - №2. – с. 99 – 107; №3. – С. 93-98.

2. Дятлов С.А. Основы теории человеческого капитала. – СПб.: Изд-во СПбУ ЭФ, 1994. – 160 с.

3. Смыслов Д. А. Построение индикатора человеческого капитала социальных групп / Д.А. Смыслов. - М.: Синергия, 2018. - 249 с.

4. Петренко Т., Егорова И., Коваленок С. Исследование человеческого капитала как фактора

экономического роста / Татьяна Петренко, Ирина Егорова, Сергей Коваленок. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. - 392 с.

5. Подберезкин А.И. Национальный человеческий капитал. В 5-ти томах. Том 1. Роль идеологии в модернизации России / А.И. Подберезкин. - М.: МГИМО-Университет, 2018. - 632 с.

References

1. Bekker G. Chelovecheskiy kapital. Vozdeystviye na zarobotki investitsiy v chelovecheskiy kapital // SSHA: ekonomika, politika, ideologiya. - 1994. - №2. - с. 99 – 107; №3. - с. 93-98.

2. Dyatlov S.A. Osnovy teorii chelovecheskogo kapitala. - SPb.: Izd-vo SPbU EF, 1994. - 160 s.

3. Smyslov, D. A. Postroyeniye indikatora chelovecheskogo kapitala sotsial'nykh grupp / D.A. Smyslov. - М.: Sinergiya, 2018. - 249 с.

4. Petrenko T., Yegorova I., Kovalenok S. Issledovaniye chelovecheskogo kapitala kak faktora ekonomicheskogo rosta / Petrenko Tat'yana, Irina Yegorova und Sergey Kovalenok. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. - 392 с.

5. Podberезкин А.И. Natsional'nyy chelovecheskiy kapital. V 5-ti tomakh. Tom 1. Rol' ideologii v modernizatsii Rossii / A.I. Podberезкин. - М.: MGIMO-Universitet, 2018. - 632 с.

Varnavskaya D.S.

HUMAN CAPITAL IN THE SYSTEM OF ECONOMIC CATEGORIES

The article examines the concept of human capital as a category that at the present stage most fully reflects scientific views on the role and place of a person in the economic system of society. Also identified and substantiated signs by which the types of human capital and its place in the system of economic categories are classified.

Key words: human capital, human resources, personnel, labor potential, economic categories, intellectual capital.

Варнавская Дарья Сергеевна, старший преподаватель кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин «СИПИМ» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: dvarnavskaya@mail.ua

Varnavskaya Daria Sergeevna, senior lecturer in socio-economic and pedagogical disciplines, SIPIM SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент кафедры электромеханики и транспортных систем ГОУ ВО ЛНР «СИПИМ» г. Стаханов

Статья подана 14.02.2021

УДК 82.09

ТРОПИКА И.А. БУНИНА КАК СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ИДИОСТИЛЯ**Вечёркин И.А.****I.A. BUNIN'S TROPICA AS A STRUCTURAL ELEMENT OF IDIOSTYLE****Vecherkin I.A.**

В статье изложены результаты исследования прозаического макротекста крупного русского писателя И.А. Бунина на предмет изучения отдельных аспектов его идиостилистики. А именно, рассмотрена тропика писателя как структурный элемент формальной стороны идиостиля, выделены константные для прозы Бунина тропы, очерчен их функциональный диапазон. Также в статье затронуты иные теоретические вопросы авторской идиостилистики в целом, как актуальной проблемы современной литературной теории.

Ключевые слова: индивидуальный авторский стиль (идиостиль), проза И.А. Бунина, тропы.

Данная работа посвящена исследованию отдельных структурных элементов индивидуального авторского стиля крупного русского писателя, лауреата Нобелевской премии по литературе И.А. Бунина. Актуальность исследования обусловлена неухающим и даже возрастающим в современном литературоведении интересом к проблемам индивидуального авторского стиля, что вызвано многовекторностью его толкования как понятия, неоднозначностью архитектуры его структуры и некоторыми иными теоретическими аспектами. Свои исследования стилистике литературно-художественного текста посвящали такие известные филологи, как В. Виноградов, Г. Поспелов, Л. Новиченко, А. Чичерин, А. Григорян, М. Дудава, П. Палиевский, А. Соколов и др.

Структура идиостиля выстраивается, в чем сходятся большинство мнений, из различных элементов неразъединимой диады литературно-художественного текста – содержания и формы. (При этом, думается, приоритетная роль в формировании архитектуры идиостиля принадлежит все-таки содержательным модусам произведения.) В разрезе формальной составляющей идиостиля значимым элементом

являются средства художественной выразительности, используемые писателем, в частности тропы. Исследование тропов, бытующих в литературно-художественных текстах, актуально как для уточнения самой системы таких единиц, их классификации (что является дискуссионной проблемой в современной науке), так и их функционального значения и в конкретном тексте, и художественной литературе в целом. Ансамбль тропов, их функциональное значение, то или иное, осознанно или неосознанно закладываемое автором в текст, может выступать одним из важных признаков (или носителей) его стиля, о чем, к примеру, свидетельствует прозаический макротекст И.А. Бунина.

И целью данной работы является изучение идиостиля И.А. Бунина, прежде всего формальной его составляющей, путем выявления в произведениях константных тропов, рассмотрения их в функциональном ключе, придающем ту или иную эмоциональную и сущностную траекторию повествованию. Несомненно, и сущностную тоже (хотя троп считается категорией формы), что еще раз подчеркнет неизбежность синтеза содержания и формы внутри стиля.

Изучению стилистических особенностей литературно-художественного текста И.А. Бунина посвящено немало исследований отечественных филологов. Кратко коснемся тех параметров текста писателя, на которых было сосредоточено внимание существующих исследований. Итак, примечательной работой по изучению творчества И.А. Бунина является монография В.Т. Захаровой «Проза Ивана Бунина: аспекты поэтики», ставшая некоторым итогом многолетней работы автора над изучением творчества писателя. Акценты названного исследования, достаточно обширные, расставлены на примерах новаторского художественного осмысления Буниным традиционных для русской

литературы тем, новой жанровой стратегии малых форм, проблемы конфликта, художественного времени, мифопоэтики, сюжетообразующей функции лирического и пр. При этом показана глубина онтологического осмысления писателем русской жизни, ее исконных духовно-нравственных основ, связанных с православным миропониманием, проиллюстрирована сила провиденциального начала творчества Бунина. На малом художественном пространстве, отмечает автор монографии, писатель умел создать лаконичную, но очень емкую картину бытия: философски глубокую и одновременно импрессионистически живую и яркую. В ранних рассказах Бунина особый статус приобретает лироэпическое единство повествования. Лиро-эпика проявляется в своей «двучленной» неразрывности, что и составляет самобытность бунинской малой прозы: ослабленность сюжета компенсируется мощным включением лирической эмоции, обладающей центростремительной направленностью [8].

В «Истории русской литературы» под редакцией Н.И. Пруцкова и других ученых отмечаются такие художественные особенности текстов И.А. Бунина, как упрощение событийного сюжета, снятие интереса к внешним событиям, когда писатель подробно изображает не действие, а работу сознания, душевное состояние, инстинктивные побуждения героев. Бунин, указывается в учебном пособии, исследует ту «тайную работу души», которая является первоисточником любых поступков, вводит читателей в сложный поток чувств героев. Так возникает особая форма передачи переживаний: либо путем сказовой манеры, где в самой речи обнаруживается отношение человека к миру, либо введением несобственно-прямой речи, переплетающейся с авторским повествованием. Главные же токи радости, красоты, многообразия, констатируют авторы, исходят у Бунина от природы [9].

Психологизм прозы Бунина начала XX века был объектом научного интереса Н.В. Пращерук. Наблюдения над текстом, отмечает исследовательница, показывают, что Бунин рассматривает психологию человека в «плотном» предметном окружении, в потоке текущей повседневности. Анализируется не просто сознание человека, а определенный тип мироотношения, складывающийся из сложной совокупности впечатлений, эмоциональных состояний,

переживаний. Рассказ ведет повествователь, предельно обезличенный, лишенный индивидуальности. Однако он не занимает по отношению к героям нейтральной позиции и не уравнивается с ними. Бунин передает диалектику внутренней жизни через последовательно сменяющийся ряд объемных психологических состояний. И хотя каждый этап движения внутренней жизни соотносится с импульсом, идущим извне, он тем не менее всегда тяготеет быть объясненным какими-то более глубокими, не сиюминутными, не внешними причинами [13].

Л.Ю. Васильева в статье «Поэтическая образность малой прозы раннего И. Бунина» пишет о влиянии ранней стихотворной практики на его прозаический текст, что проявилось в метафоризации и ритмизации прозы, образной насыщенности. По мнению автора статьи, если А.П. Чехов «демократизировал» малую прозу, добившись предельной простоты и доступности ее восприятия, то И.А. Бунин малую прозу «аристократизировал», стремясь к высокой степени эстетизации действительности. Манера его изложения аморфна, зыбки контуры. Лирически-взволнованное и предельно пластическое изображение предметного мира и человеческих характеров неизменно соединено в его поэтике с глубокой философичностью и аналитизмом, с обилием медитаций и образно-ассоциативных связей. Присутствует в его произведениях особая бунинская настроенность, окрашивающая изображаемое в минорные «осенние» тона. Настроение светлой печали становится рефреном в картинах природы, авторских отступлениях, размышлениях героев. Сложна и прихотлива, отмечает Л.Ю. Васильева, словесно-речевая структура бунинского повествования с присущим ей тонким взаимопроникновением голосов автора и героев, зачастую не отграниченных друг от друга ни особенностями лексики и фразеологии, ни характером экспрессивно-речевых форм. Отмечает исследовательница в идиостилистике И.А. Бунина и импрессионистическую прерывистость повествования, соединение далеких временных планов, музыкально-ритмическую насыщенность языка, символическую емкость деталей-лейтмотивов, живописное воспевание природы. Бунинская проза, подытоживает Л.Ю. Васильева, – это в основном единый лирический монолог с устойчивой символикой образов, на фоне которых раскрывается настроение лирического героя, и

настроение это в значительном количестве произведений пронизано пессимизмом [7].

Иные исследователи отмечают, что Бунин был далёк от возникших в XIX и XX веках стилистических течений и считал себя свободным от влияния каких бы то ни было литературных школ. Исследователи называли его одним из самых «труднопостижимых художников», потому что при попытках определить его стиль возникали самые разные варианты, в том числе «реалистический символизм», «необыкновенный реализм», «скрытый модернизм». Автор монографии о Бунине – Юрий Мальцев считал, что Иван Алексеевич – прозаик, существовавший вне привычных культурологических направлений, и это дало повод филологу Тамаре Никоновой заметить: в наследии Ивана Алексеевича нет «единой, всё объясняющей и объединяющей схемы или системы» [6; 11; 12].

В целом, изучать Бунина сегодня – это отдавать отчет в существовании большого пласта литературоведческого наследия: трудов А. Бабореко, Т. Бонами, И. Вантенкова, А. Волкова, Л. Долгополова, В. Келдыша, Л. Крутиковой, Н. Кучеровского, М. Михайловой, О. Михайлова, К. Муратовой, В. Нефедова, И. Ничипорова, Л. Смирновой, О. Сливичкой и других ученых – в различных аспектах, представляющих творческие открытия большого мастера художественного слова.

В результате собственных наблюдений над текстами малой прозы И.А. Бунина отметим характерный для его творчества интерес к обыденной жизни, стремление раскрыть ее трагизм, обращение к вечным темам, повышенный интерес к душевным состояниям героев, исповедальность. Язык прозы необычайно образный, в него вплетены разнообразные тропы. Поэзия словно ведет за собой прозу писателя, которая приобретает своеобразный лирический характер, содержит чувство ритма; но при всей своей лиричности текст в то же время накален драматизмом. Повествование насыщено деталями, Бунин является большим мастером художественной детали, воспринимающим мир всеми органами чувств. Он создает зрительно точный, рельефный, яркий образ. В творчестве Бунина прослеживаются два идейно-тематических центра: деревенская проза и лирико-философская (в которых и затрагиваются упомянутые выше вечные темы, ценности: красота, любовь, родина, погруженность человека в мир неведомых стихий, обреченность человеческой цивилизации, непознаваемость на земле окончательной истины, природа (суть) времени,

памяти, наследственности, смерти). При этом у Бунина проявлялся консерватизм мышления и удаленность от того, что называют «запросами времени», «злостью дня».

С целью наиболее объективного анализа особенностей тропики малой прозы И.А. Бунина, нами были рассмотрены рассказы разных лет (1890 – 1941 гг.), от ранних и до самых поздних, из книги «Темные аллеи», что позволило учесть и эволюционный характер формирования той грани идиостиля писателя, которая представлена тропикой. Результаты проведенной работы представлены ниже.

Как известно, наиболее употребляемым и весьма важным средством выразительности в художественной литературе (как в поэзии, так и в прозе) является **ЭПИТЕТ**. Он подчеркивает наиболее существенный в данном контексте признак предмета, именно тот, который в данном случае писателю важно выдвинуть на передний план, обратить на него особое внимание читателя. То есть тот или иной эпитет в тексте, с его функциональным предназначением, демонстрирует нам результат выбора писателем существенного признака из несущественных, что характеризует и мировидение, мироощущение автора, и его поэтическую концепцию, а следовательно, является индикатором идиостиля.

И.А. Бунин зарекомендовал себя большим мастером эпитетизации повествования. Функциональный их спектр чрезвычайно обширен и тонок в оттенках, которые могут быть очевидными, тотчас ощущаемыми реципиентом, а могут быть едва уловимыми, требующими паузы для укрупнения и анализа. Так, при описании природы И.А. Бунин традиционно использует эпитеты, не только рисующие пейзаж, но и вызывающие определенное психологическое состояние у читателя, например, как в данном случае, светлой меланхолии, спокойствия, умиротворенности: *«темные поля»*; *«далекий густой лес»*, *«объятый мертвым сном»*; небо покрывается *«серебряными, светлыми полосами»*; *«свежий полутемный лес»*; *«дальний путь»*; *«широкий луг»*; *«овраги, каменистые и изрытые весенней водой»*; *«светлый, зеркальный пруд»*; *«вечерняя заря поэтична и задумчива»*; *«молчаливая степь»*; *«весенняя полевая ночь»*, вызывающая *«тихие думы»* [3, с. 21 – 31], земля *«по-весеннему мягкая»*, *«вековые ветвистые дубы»* [3, с. 364 – 371]. Изрядный массив эпитетов выполняет функции поэтизации природы, создания лирического фона, без какого-либо

психологического аспекта (во всяком случае выразительного): «ранняя погожая осень», «раннее, свежее, тихое утро», «коралловые рябины», «холодно и росисто», «студеная заря», «лиловатый туман» [1], «ясный апрельский закат», «ярко-голубые подснежники» [3, с. 364 – 371]; «холодное осеннее ненастье», «залитая дождями дорога» [4] и др. Как видим, эпитеты рисуют природу русскую, но это и не удивительно, поскольку само геопространство прозы Бунина – это прежде всего Россия, но могут быть исключения, например, в «Господине из Сан-Франциско», где события развиваются далеко от России («холодная свежесть океана») [2].

Однако пейзаж у Бунина может быть не только природным, но и городским, что случается, следует заметить, значительно реже. Но и в таком случае эпитетам отводится ключевая полифункциональная роль, заключающаяся и в функции описательной, отвечающей за визуализацию образа, и в функции формирования внутреннего, психологического климата у читателя, ощущений: «...движение по людным узким и серым коридорам улиц, среди высоких многооконных домов, осмотр мертвенно-чистых и ровно, приятно, но скучно, точно снегом, освещенных музеев или холодных, пахнущих воском церквей...») [2].

Не только для пейзажного живописания, но и создания образа вещного мира, в различных его проявлениях, использует Бунин эпитеты, например: в шалаше стоит «позеленевший самовар», на земляной печке варится «великолепный кулеши», усадьба «небольшая, но вся старая, прочная» [1]; «корабль многоярусный, многотрубный», он «стоек, тверд, величав и страшен» [2] и др. Это и эпитеты, служащие для характеристики некоторых социальных явлений, социально-политической среды: «богатая мужицкая жизнь», «сельское старосветское благополучие» [1], «страна, радостная, прекрасная, солнечная» [2]; конечно, и для создания портретных характеристик: «мальчишки в белых замашных рубахах и коротеньких порточках, с белыми раскрытыми головами» [1] и проч. В рассказе «Темные аллеи» (1938) [4] интерьер помещения призван передать аккуратность, чистоплотность хозяев, чего автор достигает посредством подбора и введения в текст соответствующих эпитетов: «...новый золотистый образ в левом углу, под ним покрытый чистой суровой скатертью стол, за столом чисто вымытые лавки».

В продолжение разговора об участии эпитетов в материализации авторского замысла целесообразно остановиться на рассказе «Князь во князьях» (1912) [3, с. 297 – 305], в котором с помощью эпитетов создается образ вещного мира, являющийся одной из составляющих того большого, фундаментального образа, который представляет собой всё произведение. Так, велика здесь роль эпитетов в характеристике образа жизни многочисленной семьи Лукьяна посредством изображения обстановки, в которой семья живет: «Под громадным, черным от старости шалашом толстый потолок из бревен покрывал огромную землянку». И далее, входя в землянку, Сева (молодой помещик-сосед) замечает: «стертые ступеньки», «крошечные окошечка», «заваленные старьем» нары, «рассеившуюся кирпичную печь», «мокрый земляной пол». Как видим, эпитеты в данном фрагменте текста выполняют функцию не только логическую, указательную, но и художественную, как бы переплетаясь, взаимоинтегрируясь с обычными лексическими определениями. Позже Лукьян показывает Севе место, где держит своих любимых лошадей, и становится понятно, что хозяин к животным относится лучше, чем к людям, членам собственной семьи, и пониманию этого также способствуют эпитеты, т.к. лошади содержатся в «каменной, крытой тесом пристройке», с замками «на высоких тесовых воротах», в «уютном квадрате» и т.п. При описании упомянутых лошадей, с целью эстетизации, украшения речи, Бунин также использует ряд эпитетов, один из них («огненные») носит метафорический характер: «страшные траурные лошади», косили «огненными глазами», гривы были «черные, густые, чуть не до земли».

Яркий пример создания вещного образа с помощью эпитетов содержится в рассказе «Господин из Сан-Франциско» (1915) [2], где эпитеты, кроме прочего, выполняют функцию создания определенного антуража, обстановки, демонстрирующей богатство, окружающее на лайнере путешественников: «мраморные ванны», «восточные бани», «прекрасный струнный оркестр», «мраморная двусветная зала», «бархатные ковры», «бокалы и бокальчики тончайшего стекла», «стройные лакеи» и др.

Кроме изображения пейзажа, вещного мира, эпитеты выполняют широкую функцию моделирования образа человека (персонажа), и не только портрета. Так, в рассказе «Господин из Сан-Франциско» [2] эпитет характеризует натуру двух

героинь: *«страстные путешественницы»*. В рассказе «Антоновские яблоки» (1900) ряд эпитетов характеризует психологическое состояние персонажей, их чувства: *«кротко и виновато улыбается»*, *«опьяняющая мысль»*, *«мокрый и дрожащий от напряжения»*, *«сладкая усталость»* [1], *«мучительное ожидание»*, *«неразрешающееся напряжение»*, *«с томной странной усмешкой»* [5] и др. Интересный пример наличествует в рассказе «Князь во князьях» [3, с. 297 – 305], где эпитеты, в том числе, используются для создания образа человека, обозначая как внешние черты, поведенческие так и внутренний мир, сущность персонажа. Так, Лукьян Степанов смеется *«довольно и хитро»*, а среди своего двора стоит *«одиноко и величаво»*; сыновья его – *«угрюмые, густоволосые, крепкие мужики»*. В рассказе «Первая любовь» (1890) [3, с. 21 – 31] высказывания *«Саша засмеялась так звонко и мило...»*, *«грациозная, веселенькая Саша»* формируют в ассоциативном поле читателя образ юной, привлекательной, стройной девушки. Практически одними эпитетами, по сути информативными, но несущими и художественную нагрузку, написан в этом же рассказе образ Митиного дяди: *«Человек он был странный и в высшей степени серьезный, по-солдатски исполнительный, аккуратный и строгий. Причиной этого была, главным образом, его долготелая военная служба где-то в гарнизоне»*.

В последнем предложении наблюдаем пример того, как эпитет характеризует особенности биографии персонажа. Подобное нередко встречается и в других рассказах. Например, в рассказе «Федосевна» (1891) [3, с. 31 – 35] с помощью эпитетов охарактеризована тяжелая жизнь, жалкое пропитание Федосевны и ее второй дочери Аксютки, которая умерла, не вынеся *«и двух месяцев еды землянисто-зеленоватого, липкого хлеба»*. Выдав первую дочь замуж, потеряв вторую, Федосевна превратилась в *«слепую, слабую, слезливую старуху»* (здесь уже эпитеты формируют непосредственно образ персонажа); или здесь же о соседе Федосевны – Демочке: *«холостой женоподобный мужик»* (образ жизни плюс портрет). Все этапы жизни Федосевны, с помощью практически только эпитетов, характеризуются лаконично, но емко: *«Долгая жизнь с беспечальным девичеством, с тяжелым замужеством, с семейными радостями и печалями осталась где-то далеко-далеко...»* Как видим, Бунин умеет лишь с помощью нескольких эпитетов, нескольких штрихов

передать весьма полно и физическое, и духовное состояние персонажа, и коснуться его биографии.

Что касается сугубо портретописания, то показательный пример использования при этом эпитетов находим в рассказе «Темные аллеи» (1938) [4], где эпитеты многосторонне детализируют внешний вид героев: *«На козлах тарантаса сидел крепкий мужик в туго подпоясанном армяке, серьезный и темнолицый, с редкой смоляной бородой, похожий на старинного разбойника, а в тарантасе стройный старик военный в большом картузе и в николаевской серой шинели с бобровым стоячим воротником, еще чернобровый, но с белыми усами...»*

Эпитеты могут служить у Бунина и для передачи сиюминутного настроения персонажа, но характеризовать не само настроение, а признаки объектов, каковыми они представляются в этот момент персонажу сквозь призму его настроения. Например, в рассказе «Первая любовь» Мите, стремящемуся как можно скорее встретиться с Сашей, следующим образом видится процесс поездки в город с дядей (процесс, непосредственным участником которого он является): *«...жаркое, знойное утро, облака густой пыли на большой дороге и несносно медленное движение за обозом, который мы нагнали. Обоз был очень длинный, и дядя, любивший всегда медленную езду, не стал объезжать его. Пахнущие дегтем телеги были тяжело навалены кулями муки и запряжены седловатыми, огромными, но ленивыми мериными»*. И т.п. При этом портреты возчиков и иных участников обоза также видятся Мите в непривлекательном свете, например, один из них *«сутуловатый, толстый, с маленькими глазками»*, но и здесь идет минимизация признака интенсивности, т.к. его *«брань вялая»*. Уже в городе дядя заставляет Митю сторожить купленного теленка, вследствие чего мальчик не может пойти на встречу с Сашей, и теленок в его восприятии также предстает в негативном свете, для чего Бунин использует соответствующие эпитеты: *«...уселся я около проклятого теленка»*; *«Теленок лежит как околелый: глаза дурацкие, стеклянные, связанные задние ноги вытянуты, бока вздулись»*. Функцию портретной характеристики в рассказе может выполнять и сравнение. Например, характеристика одного из друзей Мити: *«бегающие и дикие, как у зверька, глазки»* [3, с. 21 – 31].

С помощью эпитетов зачастую Бунин и настраивает реципиента на тот минорный лад, о котором уже шла речь выше и который является

одним из стилистических носителей его прозы. Например, рисуя природу, дорогу Федосевны к дочери следующими эпитетами (рассказ «Федосевна»): *«большая дорога», «глубокая осень», «последние холодные грязи», «старый прохожий человек», «лесочки одинокие и покинутые», «набегали белесоватые тучи»* [3, с. 31 – 35]. На минорный лад автор настраивает читателя уже в самом начале, само же произведение, как известно, весьма пессимистического содержания.

Эпитеты на страницах произведений Бунина могут выполнять и драматическую функцию, постепенно раскручивая сюжет, нагнетая или, наоборот, успокаивая обстановку. Так, Федосевна идет к дочери в гости, надеясь на определенное обновление своей жизни, на перемену к лучшему, на физический и душевный отдых. Эти ее надежды воплощены в конкретном подборе эпитетов, а именно: *«И надежда повидать родимых ребятишек, побыть в теплой избе, съесть мягкого хлеба заставляла ее поспешнее...»* В описании атмосферы избы, до которой наконец дошла Федосевна, эпитеты создают контрастные семантико-экспрессивные позиции, их парадигма развивается от позитивного начала к негативному финалу: поначалу в избе *«тепло», «на душе у старухи было тепло»* (здесь метафора усиливает художественный эффект), Парашка – *«ласкова»,* Осип (муж дочери) – *«ничего»,* о детях старуха думает с *«грустной нежностью»*; несколько позднее Осип уже характеризуется как *«мужик суровый и насмешливый»,* его разбудил кашель старухи и он дает ей неллицеприятные характеристики (например, *«как шишига ночная»,* здесь использовано сравнение фольклорного происхождения); и уже в конце Федосевна плакала *«тихо-тихо», «из ведра «долго и с жадностью пила вонючую прудовую воду»* [3, с. 31 – 35].

И.А. Бунин, безусловно, мастер детали, в том числе образной (художественной). И существенная роль в создании художественной детали нередко принадлежит эпитетам, иногда роль основополагающая. Наиболее показательный пример – рассказ «Антоновские яблоки», сквозным образом-деталью в котором как раз и являются антоновские яблоки (их запах, визуализация деревьев). И ведущая роль в создании данной детали принадлежит эпитету *«антоновские».* Художественная деталь как здесь, так и в целом углубляет образ, придает ему многоаспектность бытования, рецепции. В этом же рассказе встречаем еще несколько примеров, иллюстрирующих

мастерство Бунина в создании художественной детали с помощью эпитетов. Так, художественная деталь, бытующая как самостоятельный образ, представлена в следующем предложении: *«Не спеши оденешься, побродишь по саду, найдешь в мокрой листве случайно забытое холодное и мокрое яблоко, и почему-то оно покажется необыкновенно вкусным, совсем не таким, как другие».* Как видим, эпитеты играют ключевую роль в оформлении данного образа. Здесь выделяем детали визуальную и вкусовую, но встречается в данном произведении и пример хеморецептивной (запаховой) детали; так, о дедовских книгах в толстых переплетах сказано: *«Славно пахнут эти, похожие на церковные требники книги своей пожелтевшей, толстой шершавой бумагой! Какой-то приятной кисловатой плесенью, старинными духами...»* [1]. Или же ещё одна выразительная хеморецептивная деталь, созданная с помощью семантики эпитета, из рассказа «Чистый понедельник» (1944) [5], содержащаяся в словах героини: *«Непонятно, почему, но, кажется, ничего не может быть лучше запаха зимнего воздуха, с которымходишь со двора в комнату...»*

С помощью эпитетов Бунин максимально детализирует художественную реальность, иногда до самого маленького прыщика (и в прямом, и в переносном значении); приведем фрагмент: *«...дочь, высокая, тонкая, с великолепными волосами, прелестно убранными, с ароматическим от фиалковых лепешек дыханием и с нежнейшими розовыми прыщиками возле губ и между лопаток, чуть припудренных...»* [2]

В заключение рассмотрения роли эпитетов в прозе Бунина приведем пример их многофункциональности в отдельно взятом произведении, при этом, заметим, произведении небольшого объема. А именно, в рассказе «На край света» (1894) [3, с. 66 – 70], где функциональный спектр эпитетов показательно широк: они создают привлекательный образ села (*«белые и голубые хаты», «родимое село», «зеленые переулки», «разноцветные огороды», «густые верболозы», «белая старинная церковь»* и др.); создают определенный эмоциональный фон для исторического экскурса (*«далекий путь», «одинокая смерть», «степной курган», «великая панихида», «гортанный говор»* и проч.); демонстрируют представления переселенцев об Уссурийском крае (*«сказочная страна», «громадное пространство», «загадочная голубоватая даль»*); и, конечно же, эпитет служит описанию природы, яркий пример в

данном рассказе – предложения, практически целиком скомпонованные из эпитетов: *«Южное ночное небо в крупных жемчужных звездах.»* или *«Теплые южные сумерки неясной дымкой смягчают вечернюю синеву глубокой долины, затушевывают эту огромную картину широкой низменности с темными кущами прибрежных роц, с тускло блестящими изгибами речки, с одинокими тополями, что чернеют над долиной.»* и др.

Эпитеты в прозе Бунина нередко входят в состав иных тропов. Например, в рассказе «Господин из Сан-Франциско» (1915) [2] отмечаем интересный синтез эпитетов и сравнения (о внешности капитана морского лайнера): *«...рыжий человек чудовищной величины и грузности, всегда как бы сонный, похожий в своем мундире, с широкими золотыми нашивками, на огромного идола».*

Структура эпитетов нередко распространенная, многосоставная (двух- и более), чем достигается максимальная детализация и конкретизация образа (*«сухие листья, золотые и розовые»*; *«яркий вечерний свет»*; *«далеко в поле – желтом, пустом, золотившемся шелковыми сетями паутины»*; *«молочно-голубой сухой туман»*) [3, с. 297 – 305]. Рядом могут стоять несколько самостоятельных лексем (согласованных или несогласованных определений, союзная и бессоюзная связь), это также лексемы дефисного написания, выраженные прилагательными, наречиями, причастиями и др.

Говоря об эпитетах в произведениях И.А.Бунина, необходимо, конечно же, отметить словарь эпитетов языка И.А. Бунина под редакцией В.В. Краснянского, отражающий около 100 тысяч различных типов словоупотреблений прилагательных, наречий, используемых писателем [10]. Но в данном исследовании мы не опираемся на работу Краснянского, а формируем свою точку зрения и выводы.

Константным средством выразительности речи в прозе Бунина выступают и **СРАВНЕНИЯ**. В целом, сравнение в литературно-художественном тексте, особенно распространенное, может включать в свой состав другие тропы или, наоборот, само может входить в состав метафоры, метонимии и т.п. Сущность использования тем или иным писателем сравнения как художественного средства заключаются не только в неожиданности сопоставления, но и в точности выбранного образа, вскрывающего глубинную сущность предмета. Принято говорить о двух основных функциях сравнений в художественной речи –

изобразительной и экспрессивной, но они могут и совмещаться. Можно также выделить в литературе функцию сравнения, передающую психическое состояние персонажей. У Бунина сравнение является плодотворным инструментарием для осуществления многих художественных задач. Некоторые примеры сравнений уже приводились нами выше, в контексте функций эпитетов, совместного художественного значения в конкретной сюжетной точке. В целом, следует отметить, что многие сравнения у Бунина не несут традиционного эффекта неожиданности, необычности, а часто представляют собой высказывания, привычные для слуха любого носителя русского языка, при этом имеющие фольклорный оттенок, если не происхождение: *«как старая баба»*, *«как шалелый»*, *«похожий на борзую собаку»*, *«как околелый»*, *«как во сне»*, *«как в чаду»*, [3, с. 21 – 31], *«темный – хоть глаз выколи»*, *«как люди»*, *«как во льду»* (о холоде) [3, с. 31 – 35]; *«прощались, как перед кончиной»*, *«как цыганский табор»*, *«словно не видались много-много лет»* [3, с. 66 – 70]; *«дорожит, как зеницей ока»* [3, с. 297 – 305] и проч. Некоторые из них можно назвать «стертыми», однако у Бунина они не упрощают художественную речь, общий поэтический контекст, а, напротив, придают высказыванию ясность, точность, чистоту восприятия. Призваны такие сравнения, прежде всего, изображать бытовые и социальные объекты и явления, характеры, портреты, тогда как поэтическое сравнение, также константное для прозы Бунина, презентует в основном пейзаж: *«как золото засверкали равнины песков»*, *«вот красной звездочкой, среди темных садов, среди скученных дворов, загорелся огонек»* [3, с. 66 – 70]; *«как черное масло»* (детализирует пейзажную характеристику, о ночном море) [2] и др.

Сравнения, которые использует Бунин, художественно подпитывают, усиливают вышеобозначенные функции эпитетов. Например, описание природы (*«воздух так чист, точно его совсем нет»*, птицы кобчики *«совсем черные значки на нотной бумаге»* и др.), внешности, углубление портретной характеристики (*«важная, как холмогорская корова»*; старики были все *«высокие, большие и белые, как лунь»* [1]; *«как милостивый языческий бог»* [2]), вещного мира (одностволка *«тяжелая, как лом»*; проволоки телеграфных проводов *«как серебряные струны»*), передача образа действия (шуршит *«по сухой листве, как*

слепой»), физического состояния («хрипел, как зарезанный») [1] и др.

Несколько иную тональность имеют сравнения, используемые писателем в рассказе «Сосед» [3, с. 364 – 371]. Так, кроме традиционных поэтических (в пейзажных зарисовках) или народного происхождения, встречаем и сравнения интеллектуального качества: «...Стою и любуюсь красотою природы, как Марий на развалинах Карфагена» (из речи «соседа»).

В контексте вопроса эволюции идиостилистики Бунина следует отметить укоренение в его позднем творчестве темы любви и, соответственно, появление в тропике дополнительных семантических оттенков. Как пример, выделим в тексте рассказа «Чистый понедельник» несколько высокопоэтических сравнений (волосы «мягко блестящие, как черный соболь мех», брови «черные, как бархатный уголь»), функция которых – создать привлекательный образ возлюбленной.

С помощью развернутого сравнения могут создаваться целые сценки, например, в рассказе «Антоновские яблоки» показана ночевка сторожей в яблоневом саду: «В темноте, в глубине сада, – сказочная картина: точно в уголке ада, пылает около шалаша багровое пламя, окруженное мраком, и чьи-то черные, точно вырезанные из черного дерева силуэты двигаются вокруг костра, меж тем как гигантские тени от них ходят по яблоням» [1].

Распространены в текстах Бунина и метафорические сравнения, выполняющие функцию передачи внутренних ощущений, эмоций («...Я покраснел, почувствовал, как будто кто-то провел мне по волосам ледяною щеткою, ероша волосы...» [3, с. 21 – 31]); описывающие пейзаж, интерьер, события («вокруг раскидываются широкими косяками свежие, пышно-зеленые озими»; «точно старое лицо глядит из-под огромной шапки впадинами глаз» (о фасаде дома); «лес загремел, точно он весь стеклянный» (от лая и крика охотников) [1]; «пароходик, жуком лежавший далеко внизу» [2]) и др.

От метафорического сравнения перейдем непосредственно к **МЕТАФОРЕ**. Сущность использования метафоры в художественной литературе заключается в том, что она повышает точность поэтической речи и ее эмоциональную выразительность. Метафора имеет множество разновидностей, переходных типов, сближающих её с другими тропами. Например, метафорический эпитет, метафорическое сравнение. Сродство бунинского сравнения и метафоры усматривается в

их простоте, даже «стертости», о чем уже упоминалось выше, также в фольклорности. Проиллюстрируем сказанное: «играл румянец», «обида, тоска все разрастаются», «солнце всходило», «соловей целкал» [3, с. 21 – 31]; «тучи набегали», «понеслись снежинки», «ветер шуришал» [3, с. 31 – 35]; «тень упадет», «эхо раскатится», «поплывет земля», «ветви обнимали», «ветер не унимался» [1]; «галки болтали», «стал нанизывать на себя тулуп» [3, с. 297 – 305]; «закат разлился»; «дубы красуются» [3, с. 364 – 371] и т.п. Метафоры, в том числе олицетворения, описывают прежде всего природные явления. Несмотря на их зачастую привычность, общеупотребляемость, в контексте они создают необходимую образность, нестандартность речи, то есть художественный эффект.

Такой подбор метафор (как и сравнений) – фольклорных, общеизвестных – для того или иного произведения является оправданным, когда речь идет о простом людях, деревенском укладе, в таком случае данный подбор помогает создать соответствующий колорит, антураж, а тем более обязателен он в прямой речи персонажей указанной социальной и территориальной среды.

Но наравне со «стертыми» метафорами распространены и собственно поэтические, индивидуально-авторские: «утренняя свежесть плыла в открытое окно», «на траве лежало холодное матовое серебро росы» (наблюдаем здесь совмещение метафоры, перифразы и эпитетов), «погружались в какие-то тихие думы и придорожные хлеба и вся молчаливая степь» (олицетворение как разновидность метафоры, также эпитеты) [3, с. 21 – 31], «огненные несметные глаза» (об иллюминаторах лайнера) [2] и др. Как видим, большинство поэтических метафор иллюстрирует пейзаж, проявления природы, создает особую лирическую тональность повествования, поэтизирует образ. Системно Бунин использует олицетворение как вид метафоры, например: «много белых и голубых хат осиротело в этот летний вечер» [3, с. 66 – 70]; «вечерняя прохлада и тишина сходили на степь» [3, с. 297 – 305]; или вот такой пример развернутой метафоры-олицетворения, представляющий, как видится, весьма удачную художественную находку (образ осеннего сада после ночной непогоды): «Из такой трепки сад выходил почти совсем обнаженным, засыпанным мокрыми листьями и каким-то притихшим, смирившимся» [1]. Чаще всего в художественной литературе олицетворение используется автором

при изображении природы. Сущность использования автором олицетворения – придание тексту лиричности, поэтичности.

Метафоры традиционно для прозотекста Бунина персонифицируют природу (события, что тоже традиционно, разворачиваются на фоне, в окружении природы), вследствие чего природа становится важным образом-персонажем повествования: *«зарделись рои», «звезды и курганы слушали мертвую тишину на степи», «все спало крепким сном – и люди, и дороги, и межи, и росистые хлеба»* [3, с. 66 – 70]. Но олицетворение иногда может касаться и исторических процессов, социальных: *«вitalа гордая казацкая воля», «нищета выгоняет»* людей на край света в поисках лучшей участи [3, с. 66 – 70]; изображения вещного мира, интерьера: *«окна глядят»* [3, с. 364 – 371] и др.

Все вышеназванное разрушает автоматизацию текста, создает живые картины действия, чувств людей, жизни природы.

Системным для поэтики Бунина является синтез двух тропов – метафоры и сравнения. Так, произведение «Князь во князьях» [3, с. 297 – 305] завершает распространенное метафорическое сравнение-параллелизм объемом два абзаца, художественная задача которого – противопоставление жизни барской городской расточительной (представлена в первом абзаце) и мужицкой деревенской рачительной (во втором абзаце):

«Жизнь в Стрельне, у Яра только начиналась. Весело было входить туда, в огни, тепло, блеск зеркал, теплый воздух, пахнувший сигарами, шампанским и жареными рябчиками, отряхивать морозный снег с мехов, кидать их на руки ловких людей в поддевах и помогать дамам, шуршащим шелком юбок, покрасневшимся и сияющим с мороза, расстегивать ботики!»

А Лукьян Степанов, мирно ночевавший со всем своим многочисленным потомством и телятами в теплой земляной берлоге, уже третий раз просыпался в эту пору и босой выходил наверх, на скрипучий снег, под черно-синее небо и звезды». Причем в данной цитате первый абзац можно рассматривать как синекдоху, поскольку описанный фрагмент жизни в Стрельне, у Яра – это компонент, часть богатой жизни в Москве.

Традиционным выступает и сочетание метафоры с эпитетами, например, в рассказе «Сосед» (1924) [3, с. 364 – 371]: *«лес молчит, но это молчание не прежнее, а живое, ждущее»;*

впереди видно *«просторную сероватую чащу стволов, идущих нам навстречу, выглядывающих друг из-за друга»* и проч.

Иногда наблюдаем синтез всех трех излюбленных тропов Бунина – сравнения, метафоры и эпитетов (функция здесь – детализация пейзажной характеристики): *«шла крупная и цветистая, как хвост павлина, волна»* [2].

В рамках только что сказанного следует отметить, что И.А. Бунин на постоянной основе играет на контрастах, создает контрастный образ, для чего использует развернутые параллелизмы, синтезируя в них различные тропы – сравнения, эпитеты, метафоры, перифразы. Приведем пример такого параллелизма, призванного создать контраст между двумя сторонами человеческой жизни, активизировать осмысляющий процесс у реципиента: *«...В смертной тоске стенала удушаемая туманом сирена, мерзли от стужи и шалели от непосильного напряженного внимания вахтенные на своей вышке, мрачным и знойным недрам преисподней, ее последнему, девятому кругу была подобна утроба парохода, – та, где глухо гоготали исполинские топки, пожиравшие своими исполинскими зевами груды каменного угля, с грохотом ввергаемого в них облитыми едким, грязным потом и по пояс голыми людьми, багровыми от пламени; а тут, в баре, беззаботно закидывали ноги на ручки кресел, цедили коньяк и ликеры, плавали в волнах пряного дыма, в танцевальной зале все сияло и изливало свет, тепло и радость, пары то крутились в вальсах, то изгибались в танго...»* [2]

Употребление в прозе Бунина **ИНЫХ ТРОПОВ**, кроме эпитета, метафоры, сравнения, встречается реже и преимущественно для писания картин, не связанных с природной средой. Это прежде всего **перифразы**. В художественной литературе они используются автором для украшения речи, замены повтора или несут в себе значение аллегории. Перифраз придает повествованию большую выразительность, указывает на характерные признаки того, что заменено. Специфика перифраза как средства выразительности заключается в том, что в его художественной структуре всегда имеет место элемент загадки, которую читателю необходимо разгадать, для того чтобы понять, о чем говорится. Однако загадка в перифразе должна иметь свои рамки, чтобы содержание перифраза было понятным читателю без дополнительного комментария. Приведем примеры бунинских

перифразов: «на него нашел “добрый стих”» (в знач. «сделалось хорошим настроение») [3, с. 21 – 31]; «на гумнах возвышается целый золотой город» (в знач. «зерно»); «последние мозикане дворового сословия» (о стариках, проводивших свою молодость крепостными); «в ее темноте мелькают красные и желтые платки, руки, грабли, солома, и все это мерно двигается и суетится под гул барабана и однообразный крик и свист погонщика» (процесс молотбы) [1]. Новый содержательный элемент в идиостилистике позднего Бунина – тема любви, отсюда и новый семантический вектор его тропики. Например, перифраз «горячий дурман» [5], дешифровка которого, собственно, и означает испытываемое чувство любви.

Кроме перифразов, свойственны стилистике Бунина и **метонимии**, например: «коридоры зашумели и загудели молодежью» (о конце урока и начале перемены в гимназии) [3, с. 21 – 31]; «помер Лукьян, и “мир” взял у Федосевны надел» (о земельном праве в деревне) [3, с. 31 – 35]; «гудит бранью и спорами корчма», «пиликает скрипка», «жужжит лира» (описание кабацкой обстановки) [3, с. 66 – 70]; «на дворе трубит рог» (об охоте) [4]; залы парохода «пели струнным оркестром» [2]; «пианино звучало началом “Лунной сонаты”» [5] и др. Не является тропом самостоятельным, как нам представляется, а, скорее, видом метонимии – синекдоха, выступающая своеобразной частью, моделью более сложного образа. В прозе Бунина встречаем следующие примеры: «спотыкаются сафьяновые сапоги» (о девушке, расстроенной тем, что возлюбленный уезжает навсегда) [3, с. 66 – 70]; «грудь его широко дышит резким воздухом зари и запахом озябшего за ночь обнаженного сада» [1] и др.

Конечно, вышеуказанные тропы могут характеризовать и явления природы, поскольку природа, можно сказать, – главный персонаж всей прозы Бунина. Например, в рассказе «Князь во князьях» (1912) автором найден следующий высокохудожественный перифраз, характеризующий звуки, издаваемые воробьями: «Воробьи осыпали горелую, голую лозинку на плотине сплошным треском, вечерним, уютным» [3, с. 297 – 305]. Вследствие отсутствия в рассказе «Господин из Сан-Франциско» привычного для себя русского пейзажа, Бунин часто обращается к морю (океану) для поэтизации повествования, используя высокопоэтические перифразы: «серо-зеленая водяная пустыня, тяжело волновавшаяся в тумане», «пенистые бугры, мелькавшие за бортом»,

«сказочная синева», «черные горы» (волны), «золотые удавы фонарей пристани» (о свете, отражающемся ночью на поверхности моря) [2] и др.

Функции вышеназванных тропов (перифраз, метонимия) – нарушение автоматизма читательского восприятия, украшение речи, придание ей художественных свойств, повышение уровня метафоризации текста в целом.

Интересный пример тропики содержит само название рассказа «На край света», представляющее собой **гиперболу**, преувеличивающую ту отдаленность, которую должны преодолеть переселенцы. В «Господине из Сан-Франциско» встречаем тонкую и емкую гиперболу, функция которой – продемонстрировать высокий уровень обслуживания в дорогих отелях: лакей в случае вызова из номера «кубарем катился на звонок». Гипербола – средство художественного изображения, основанное на чрезмерном преувеличении. В основе гиперболы всегда лежит элемент определенной абсурдности. Задача гиперболы – привлечь к себе внимание, выступить как неожиданность, разрушающая автоматизм читательского восприятия. Может быть как идеализирующей, так и уничижающей.

В рассказе «Сосед» [3, с. 364 – 371] встречается несколько интересных случаев **антономазии**. Собственно, сам «сосед» не имеет в произведении имени, и рассказчик называет его «он» или «хозяин» (находясь у него в гостях), а чтобы избежать монотонности повтора, один раз использует антономазия «наследник Дубровки». Еще раз в речи «хозяина Дубровки» мы фиксируем антономазия, когда он отмечает, что «тут Елен Прекрасных мало», имея в виду местных женщин, заслуживающих, с его точки зрения, внимания. Основная задача антономазии в художественном высказывании – избежать монотонного повтора одного и того же имени, что представлено в «Соседе». Но могут быть и другие задачи. Как известно, источниками многих антономазий являются яркие литературные образы, исторические. В названном рассказе Бунин вводит антономазия в речь соседа с целью показать его образованность, начитанность, поскольку сказанное им является аллюзией к древнегреческой мифологии, литературе. В этом же рассказе привлекает внимание наличие такого тропа, как **ирония**. Юмором, иронией проникнут монолог соседа, например, когда он рассказывает о своей случайной женитьбе; или когда, имея в виду политико-

социальные изменения в обществе, отзывается так: «Терплю, – времена демократические!» и др. Юмор и ирония в данном случае характеризуют персонажа, их использующий, как человека неглупого, достаточно оптимистического склада, общительного; кроме того, придают повествованию динамичности, активизируют мысль, восприятие реципиента.

Итак, с целью изучения тропики И.А. Бунина как структурного элемента идиостилистической системы писателя, в его прозаическом макротексте были выделены константные тропы, определены их художественные функции. Для наиболее объективного и детального анализа тропики Бунина было рассмотрено немало рассказов разных лет, что позволило учесть в том числе эволюционный характер формирования той составляющей идиостиля писателя, которая представлена тропикой. Стилистика как ранних, так и поздних рассказов родственна с общей стилистикой Бунина в ее раннем, лирическом течении (первые три рассказа) и в позднем, более фабулярном, замкнутом на тему любви. Результаты исследования позволяют утверждать, что основные тропы, используемые И.А. Буниным в своих рассказах, – это *эпитет*, *метафора*, *сравнение*, в меньшей мере – *перифраз*, *метонимия* (*синекдоха*), *гипербола*, *антономазия*, *ирония*. Функциональный диапазон названных тропов весьма широк, они выполняют разнообразные художественные задачи, продуцированные творческим замыслом автора.

Так, наиболее часто используемый Буниным троп – *эпитет* – выполняет следующие функции: сообщение ситуации или образу основной либо дополнительной семантики; создание поэтического образа природы, пейзажа (реже – городского пейзажа), причем в основном в спокойных, меланхолических тонах, что способствует общей лиризации повествования; создание образа персонажа (внешних, портретных черт; поведенческих черт; внутренних, личностных (сущностных) характеристик; психологического состояния, физического, духовного – или во взаимосвязи); передача оттенков субъективного видения персонажем происходящего («глазами персонажа»); характеристика этапов, уклада, особенностей жизни персонажа; создание контрастности в изображении действительности; детализация художественного мира; генерирование художественной детали; создание необходимого эмоционального фона; передача ассоциаций, тональности мыслей персонажа; создание образа

вещного мира, интерьера; создание образа, поэтических характеристик отдельных социальных явлений; формирование антуража, обстановки; передача чувств и мыслей персонажа в произведениях любовной тематики (поздние рассказы Бунина). Следует отметить разнообразие морфологического и синтаксического состава эпитетов: это различные части речи, преимущественно прилагательное и причастие, также наречие, которые часто распространены, имеют многосоставную конструкцию: при денотате стоят два и более прилагательных, причастий и т.п., как с союзной, так и бессоюзной связью, иногда дефисного написания.

Сравнение в бунинской прозе во многом дублирует, художественно усиливает, подпитывает функции эпитетов, неся с ними совместное художественное значение в конкретной сюжетной точке. Функциональный аспект сравнений следующий: создание образа персонажа (внутренний и внешний облик); придание высказыванию ясности, точности, чистоты восприятия; передача внутренних ощущений, эмоций персонажа; создание небольших сюжетных сценок (с помощью развернутых сравнений); интенсификация осмысления и творческой сопричастности реципиента.

Функции *метафор*, в том числе развернутых, в рассказах И.А. Бунина следующие: иллюстрация пейзажа, проявлений природы, в том числе оживление природы (олицетворение как вид метафоры); создание особой лирической тональности повествования; поэтизация образа; иллюстрация некоторых граней социально-исторических процессов; продуцирование нестандартности высказывания, то есть художественного эффекта.

Иные тропы встречаются у Бунина гораздо реже, однако также имеют свой достаточно оригинальный функциональный спектр. Так, *метонимия* (в том числе *синекдоха*) разрушает автоматизацию читательского восприятия, украшает речь, придавая ей художественные свойства, способствует созданию живых картин действительности, чувств людей; моделирует более сложные образы. *Перифраз* повышает уровень метафоризации текста. *Гипербола* усиливает, максимизирует различные проявления субъекта или объекта. *Антономазия* у Бунина несет иронию. Сама *ирония* или придает авторскому тексту незначительный – соответственно иронический – пафос («Господин из Сан-Франциско»), или же

используется в речи персонажей для их определенной характеристики; также активизирует мысль, восприятие реципиента.

Следует отметить, что в рассказах И.А. Бунина «чистые» тропы тесно сосуществуют с комбинированными, например: метафорический эпитет, метафорическое сравнение, метафорический эпитет-сравнение, метафора – перифраз – эпитет, или же развернутое сравнение (параллелизм), внутри которого есть и другие тропы – эпитеты, метафоры, перифраз.

В целом, вышеперечисленные тропы служат задаче украшения речи, избегания будничности высказывания, при этом уточняют, укрупняют образ, делают его более зримым, выразительным, можно сказать – художественно объективируют образ.

Данное теоретическое исследование посвящено одной из составляющей структуры авторской идиостилистики – форме литературного произведения, а именно особенностям выбора и использования писателем художественных средств как при воплощении своего творческого замысла в целом, так и при реализации локальных художественных идей. Вопрос структуры идиостиля, её комплектации и функциональности был и остается дискуссионным, а значит актуальным в современном литературоведении, что делает его изучение необходимым и перспективным.

Л и т е р а т у р а

1. Бунин И.А. Антоновские яблоки / И.А. Бунин. – Режим доступа: <https://azbyka.ru/fiction/antonovskie-yabloki/> (дата обращения 03.03.20).
2. Бунин И.А. Господин из Сан-Франциско / И.А. Бунин. – Режим доступа: https://librebook.me/gospodin_iz_san_francisko/vol1/1 (дата обращения 01.03.20).
3. Бунин И.А. Рассказы / И.А. Бунин. – М.: Правда, 1983. – 576 с.
4. Бунин И.А. Темные аллеи / И.А. Бунин. – Режим доступа: <http://bunin-lit.ru/bunin/rasskaz/temnye-allei/temnye-allei.htm> (дата обращения 03.03.20).
5. Бунин И.А. Чистый понедельник / И.А. Бунин. – Режим доступа: <http://bunin-lit.ru/bunin/rasskaz/temnye-allei/temnye-allei.htm> (дата обращения 02.03.20).
6. Бунин И.А.: pro et contra / Составители Б.В. Аверин, Д. Риникер, К.В. Степанов. – СПб.: РХГИ, 2001. – 1016 с.
7. Васильева Л.Ю. Поэтическая образность малой прозы раннего И. Бунина / Л.Ю. Васильева // Молодой ученый. – 2017. – № 42 (176). – С. 198-200. – Режим

доступа: <https://moluch.ru/archive/176/46040/> (дата обращения: 17.03.20).

8. Захарова В.Т. Проза Ив. Бунина: аспекты поэтики: монография / В.Т. Захарова. – Н. Новгород: НГПУ, 2013. – 111 с.

9. История русской литературы: в 4 томах / Под ред. Н.И. Пруцкова [и др.]. – Л., 1980-1983 гг. – Режим доступа: <http://www.textologia.ru/literature/literatura-rossii/bunin-ivan-alekseevich/hudozhestvennie-osobennosti-rasskazov-ia-bunina/6844/?q=471&n=6844> (дата обращения 20.03.20).

10. Краснянский В.В. Словарь эпитетов Ивана Бунина / В.В. Краснянский. – М.: Азбуковник, 2008. – 776 с.

11. Мальцев Ю.В. Бунин / Ю.В. Мальцев. – М.: Посев, 1994. – 432 с.

12. Марченко Т.В. Поэтика совершенства: О прозе И. А. Бунина / Т.В. Марченко. – М.: Дом русского зарубежья имени Александра Солженицына, 2015. – 208 с.

13. Пращерук Н.В. Психологизм прозы Бунина 1909 – 1913 гг. / Н.В. Пращерук. – Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36173/1/ez_nii_rc-1997-06.pdf (дата обращения 21.03.20).

References

1. Bunin I.A. Antonovskie yabloki / I.A. Bunin. – Rezhim dostupa: <https://azbyka.ru/fiction/antonovskie-yabloki/> (data obrasheniya 03.03.20).
2. Bunin I.A. Gospodin iz San Francisco / I.A. Bunin. – Rezhim dostupa: https://librebook.me/gospodin_iz_san_francisko/vol1/1 (data obrasheniya 01.03.20).
3. Bunin I.A. Rasskazy / I.A. Bunin. – M.: Pravda, 1983. – 576 s.
4. Bunin I.A. Temnye allei / I.A. Bunin. – Rezhim dostupa: <http://bunin-lit.ru/bunin/rasskaz/temnye-allei/temnye-allei.htm> (data obrasheniya 03.03.20).
5. Bunin I.A. Chistyj ponedel'nik / I.A. Bunin. – Rezhim dostupa: <http://bunin-lit.ru/bunin/rasskaz/temnye-allei/temnye-allei.htm> (data obrasheniya 02.03.20).
6. Bunin I.A.: pro et contra / Sostavitely B.V. Averen, D. Riniker, K.V. Stepanov. – Spb.: RHGI, 2001. – 1016 s.
7. Vasil'eva I.YU. Poeticheskaya obraznost' maloj prozy rannego I. Bunina / I.YU. Vasil'eva // Molodoj uchenyj. – 2017. – № 42 (176). – S. 198-200. – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/archive/176/46040/> (data obrasheniya 17.03.20).
8. Zaharova V.T. Proza Iv. Bunina: aspekty poetiki: monografiya / V.T. Zaharova. – N. Novgorod: NGPU, 2013. – 111 s.
9. Istoriya russkoj literatury: v 4 tomah/ Pod red. N.I. Pruckova [i dr.]. – L., 1980-1983 gg. – Rezhim dostupa: <http://www.textologia.ru/literature/literatura-rossii/bunin-ivan-alekseevich/hudozhestvennie-osobennosti-rasskazov-ia-bunina/6844/?q=471&n=6844> (data obrasheniya 20.03.20).
10. Krasnyanskij V.V. Slovar' epitetov Ivana Bunina / V.V. Krasnyanskij. – M.: Azbukovnik, 2008. – 776 s.
11. Mal'cev YU.V. Bunin / YU.V. Mal'cev. – M.: Posev, 1994. – 432 s.

12. Marchenko T.V. Poetika sovershenstva: O proze I.A. Bunina / T.V. Marchenko. – M.: Dom russkogo zarubezhya imeny Aleksandra Solzhenicina, 2015. – 208 s.

13. Prasheruk N.V. Psihologizm prozy Bunina 1909 – 1913 gg. / N.V. Prasheruk. – Rezhim dostupa: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/36173/1/ez_nii_rc-1997-06.pdf (data obrasheniya 21.03.20).

Vechorkin I.A.

I.A. BUNIN'S TROPICA AS A STRUCTURAL ELEMENT OF IDIOSTYLE

The article presents the results of the study of the prose text of the great Russian writer the twentieth century, the Nobel Prize winner in literature Ivan Bunin. The object of the study of Bunin's prose was certain aspects of the individual style of the writer (idiostyle). First of all, we considered the means of expressiveness of Bunin's artistic speech, namely, the tropes, as a structural element of the formal side of the idiostyle. As a result of the research, the constant tropes for Bunin's prose were identified, their functions and role in achieving the artistic tasks set by the author were determined. The theoretical judgments presented in the article are based on the relevant fragments from Bunin's works. The article also touched upon other issues of the theory of individual author's

style as a whole, its structure and components, since this problem is an actual problem of modern literary theory.

Key words: *idiostyle, the prose of I. A. Bunin, means of expression the art of speech, tropes.*

Вечёркин Иван Александрович, кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и культуры речи ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: vanovecher@yandex.ru

Vecherkin Ivan Alexandrovich, candidate of philological sciences, associate professor of the department of Russian language and speech culture of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Клименко Александр Сергеевич, доктор филологических наук, профессор, заведующий кафедрой лингвистики и технического перевода ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 338.45 (477.61)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Герцик В.А.

ANALYSIS OF THE STATE AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY

Gertsik V.A.

В статье рассмотрено современное состояние легкой промышленности в условиях становления экономики республики. Проведенный анализ показал, что доля продукции легкой промышленности в структуре перерабатывающей промышленности имеет стабильную динамику роста. В новых условиях хозяйствования производство продукции легкой промышленности характеризуется наращиванием объемов производства. Динамика экспорта и импорта в разрезе отрасли говорит о тенденции снижения экспорта. Выявлены причины слабого развития предприятий легкой промышленности.

В качестве инструментов по стабилизации ситуации в отрасли рассмотрены меры по активизации инвестиционной деятельности и совместной работы представителей Министерства торговли, предприятий легкой промышленности и других заинтересованных сторон.

Ключевые слова: легкая промышленность, производство, экспорт, импорт, инвестиции, анализ, предприятие.

Постановка проблемы. В условиях становления рыночной экономики в Луганской Народной Республике возрастает значение изучения состояния легкой промышленности. В нашей стране впервые появилась возможность для полного формирования рынка потребительских товаров и средств производства.

Значительное снижение производства товаров легкой промышленности произошло в результате событий 2014 года, которые привели к разрыву сложившихся производственных связей, недостатку тканей и прикладных материалов, производимых в значительных объемах на территории Луганской и Донецкой областей, нехватке валютных средств на закупку сырья, материалов и техники за рубежом и т.п.

Кроме того вышеуказанные события стали причиной снижения уровня жизни населения и переориентации покупательского спроса с

непродовольственных на продовольственные товары, что в конечном итоге сказалось на спаде производства товаров легкой промышленности.

На сегодня потребности высокооплачиваемой части населения, а также людей со средним уровнем дохода в значительной степени удовлетворяются за счет импортных товаров.

В связи с этим можно сделать заключение о том, что одной из причин снижения объемов производства изделий легкой промышленности является несоответствие товарного предложения запросам целевых потребителей по количеству, структуре ассортимента и качеству продукции.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблематика современной трансформации инструментальной базы маркетинга и изучения спроса рассматривалась в трудах таких ученых: Ф. Котлера, Ж. Ламбена, И. Ансоффа, Г.Л. Багиева, Т.П. Данько, А.В. Мартынова, А.В. Орлова, В.К. Памбухчиянца, Е.В. Песоцкой, Б.А. Соловьева, Р.А. Фатхутдинова и др.

Вместе с тем действие современных факторов трансформации национальной экономики ЛНР требует логического продолжения этих исследований, особенно на отраслевом уровне.

Актуальность темы исследования заключается в необходимости эффективного решения проблем развития предприятий легкой промышленности республики.

Целью данной статьи является исследование современного состояния легкой промышленности, а также поиск решений преодоления проблем ее развития.

Изложение основного материала исследования. Легкая промышленность Луганской Народной Республики как один из важнейших

многопрофильных секторов экономики является привлекательной для работы в сфере инновационного развития. Уровень развития данной подотрасли влияет на стабильный рост экономической ситуации страны, социальный и интеллектуальный уровень общества.

По данным маркетинговых исследований рынка ЛНР, в легкой промышленности по состоянию на начало 2021 года работает 30 предприятий с численностью приблизительно 1300 чел.

Основным предприятием, имеющим наибольший удельный вес в отрасли текстильного производства (свыше 80,0 %), является ООО «Престиж», которое увеличило объём производимой

продукции (трикотажных изделий) до конца 2019 г. на 18,0 %.

Важным фактором для развития легкой промышленности страны является то, что данное предприятие обеспечивает дополнительно заказами еще три крупных фабрики – ЧАО «Брянковчанка», которое успешно устраняет последствия обстрела 2015 года, ООО «Алчевскспецодежда» и ПАО «Стахановская швейная фабрика».

По прогнозам, наращивание объемов производства до 40 % ожидается на ООО «Антей» (чулочно-носочная продукция).

По данным Минэкономразвития ЛНР, доля продукции легкой промышленности в структуре перерабатывающей промышленности имеет стабильную динамику увеличения (табл.1).

Таблица 1

**Темпы развития легкой промышленности,
в % к предыдущему году**

	2017	2018	2019	Прогноз на 2020
Перерабатывающая промышленность	106,6	329,1	131,8	110,0
Легкая промышленность	85,2	115,9	125,3	113,6

Источник: составлено автором на основе данных сайта Минпромторга ЛНР

В то же время анализ объемов собственного производства продукции легкой промышленности показал, что в период с 2013 г. по 2015 г. наблюдается резкое падение выпуска продукции (табл.2).

Выпуск продукции в 2015 году по отношению к 2013 году составил 23,7%, или на 1142,5 млн руб. меньше по сравнению с аналогичным периодом. Одной из причин такой ситуации стали события 2014 года.

Таблица 2

Производство продукции легкой промышленности ЛНР за 2013-2020 года

Показатели	Ед. изм.	2013 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Перерабатывающая промышленность, из нее:	млн рос. руб.	139 440,6	7 997,5	13 645,8	14 546,5	47 873,7	55 464,2	63124,8
текстильное производство, производство одежды, кожи, изделий из кожи и других материалов	млн рос. руб.	1 498,6	356,1	567,0	483,3	560,0	611,5	757,0

Источник: составлено автором на основе данных сайта Минпромторга ЛНР

Если рассматривать производство продукции легкой промышленности в новых условиях хозяйствования, то можно сделать вывод о положительной динамике данного процесса. Статистические данные иллюстрируют постепенный рост объемов производства начиная с 2018 г. с 15,9% до 23,8 в 2020 г.

Однако, несмотря на рост производства, доля реализации продукции легкой промышленности в структуре продаж продукции перерабатывающей промышленности снижается.

Так, если в 2017 г. удельный вес подотрасли в общей структуре перерабатывающей промышленности ЛНР составлял 3,3%, в 2018 г. он равнялся 1,2%, то в 2019 – 1%, что на 0,2% меньше, чем в 2018 г.

Статистика внешней торговли ЛНР свидетельствуют о крайне незначительной доле экспорта продукции легкой промышленности в совокупном экспорте страны (рис.1).

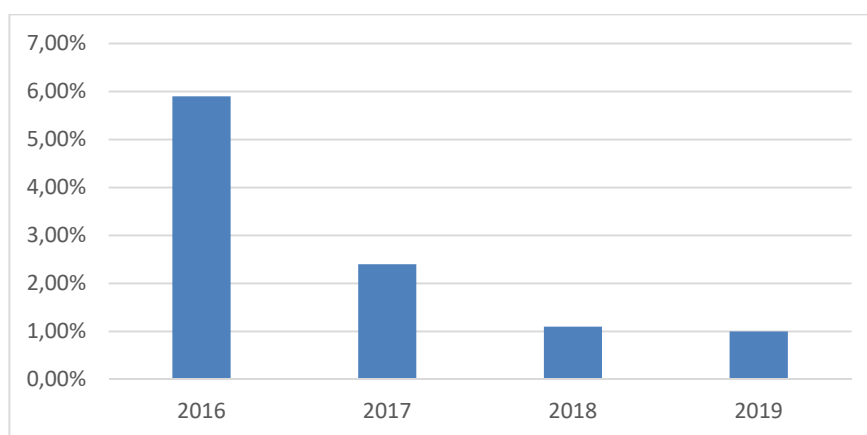


Рис. 1. Удельный вес экспорта продукции легкой промышленности

Источник: составлено автором на основе данных сайта Минпромторга ЛНР

Как видно из рис. 1 экспорт продукции данной отрасли имеет тенденцию к снижению. Так, в 2019 г. доля экспорта легкой промышленности составляла 1%, что на 4,9 % ниже, чем в 2016 г. Уменьшение экспорта продукции обусловлено тем, что Луганская Народная Республика является непризнанным мировым сообществом государственным образованием, что вызывает затруднения в осуществлении внешнеэкономической деятельности предприятий. Кроме того, события 2014 года привели к резкому сокращению сырьевой базы и как результат полная зависимость швейной и кожевенно-обувной промышленности от импортного сырья. В то же время специалисты отмечают высокий уровень износа оборудования на предприятиях легкой промышленности при недостаточном инвестировании.

Показатели объема импорта текстиля, одежды, изделий из кожи и других материалов неуклонно растут. Только в 2019 г. доля импорта продукции легкой промышленности составила 2,5% и выросла на 0,1% по сравнению с 2018 г.

По результатам проведенного анализа состояния отрасли можно сделать следующие выводы.

1. Положительные тенденции проявляются в повышении объемов производства.
2. Наблюдается сокращение экспортной деятельности предприятий легкой промышленности.
3. Прослеживается вытеснение продукции внутреннего производства импортной продукцией.
4. Отмечается слабая активность инвестиционной деятельности по модернизации отрасли и внедрению «прорывных» инновационных технологий.

В настоящий период одной из составляющих развития легкой промышленности республики является разработка инструментов, нацеленных на устранение дестабилизирующих факторов.

В качестве такого инструмента можно рассматривать политику государства по отношению к привлечению иностранных инвесторов.

По мнению ведущих специалистов в этой области, действующий Закон ЛНР «Об инвестиционной деятельности» стимулирует инвестиционную деятельность посредством создания благоприятных условий для ее осуществления. В данном случае очень важным является тот факт, что гарантом прав собственности и иных вещных прав, а также имущественных права выступает Государство. Кроме того, данный законодательный акт устраняет ряд барьеров при проникновении на рынок республики или при расширении сферы деятельности.

В частности, при взаимодействии с органами самоуправления упрощается порядок получения специальных разрешений или регистрационных документов.

Кроме того, для инвесторов предоставляется льгота при осуществлении налогообложения. Так, например, налогообложение прибыли, полученной от реализации приоритетного инвестиционного проекта, налогом на прибыль по ставке 0 %.

В действующем Законе особое внимание уделено вопросам приобретения оборудования, инструментария, устройств, приспособлений, сырья, материалов, комплектующих, полуфабрикатов и прочего, ввозимых на таможенную территорию Луганской Народной Республики для нужд производства. В этой ситуации ставка ввозной таможенной пошлины устанавливается в размере

0 % от таможенной стоимости товарно-материальных ценностей.

На наш взгляд, очень важными являются преференции предоставления аренды государственного имущества по срокам (до 15 лет) и правилам оформления (пролонгация).

Кроме того, деятельность инвесторов данной подотрасли имеет перспективы положительного развития с точки зрения подготовки кадрового потенциала. В частности, на территории республики функционируют образовательные учреждения высшего и профессионального образования, специализирующиеся на выпуске специалистов для легкой промышленности. Только Луганский государственный университет имени Владимира Даля осуществляет подготовку менеджеров, маркетологов, товароведов для всех сфер деятельности, конструкторов и технологов изделий легкой промышленности.

Отраслевое соглашение между Министерством промышленности и торговли Луганской Народной Республики, Объединением работодателей промышленных предприятий Луганской Народной Республики и профсоюзными организациями "Общереспубликанский профсоюз работников машиностроения и металлообработки Луганской Народной Республики и Профсоюз инновационных и малых предприятий Луганской Народной Республики" на 2018-2020 годы можно рассматривать следующим инструментом, позволяющим вывести отрасль на новый уровень развития.

Работа в рамках данного Соглашения позволит совместно формировать предложения в исполнительные органы государственной власти по вопросам:

- модернизации предприятий, их инновационного развития;
- изыскания возможностей создания единой финансовой площадки для краткосрочного льготного кредитования предприятий и организаций, реализации ими инвестиционных проектов по развитию производства, а также техническому перевооружению малого и среднего бизнеса;
- принятия дополнительных мер, в том числе налоговых льгот, направленных на поддержку инвестиционной и инновационной активности предприятий и организаций, развития человеческого капитала;
- корректировки мер таможенно-тарифной защиты внутреннего рынка отечественных товаров

текстильной и легкой промышленности, защиты от недобросовестной конкуренции;

- формирования и расширения мер государственной поддержки отрасли в рамках бюджета, в том числе увеличения доли продукции предприятий и организаций в части закупки товаров для государственных потребностей.

Кроме того, указанное Соглашение направлено на обеспечение предприятий легкой промышленности квалифицированным персоналом и совершенствование системы управления производством, что в конечном итоге будет способствовать разработке и выпуску конкурентоспособной продукции.

Заключение. За период с 2015-2020 гг. в легкой промышленности стабилизировался рост производства. Однако кризисные явления в экономике страны негативно повлияли на состояние предприятий подотрасли. В качестве предлагаемых инструментов по стабилизации ситуации в отрасли рассмотрены меры по организации инвестиционной деятельности и совместной работы представителей Министерства торговли, предприятий легкой промышленности и других заинтересованных сторон.

Л и т е р а т у р а

1. Программа социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2018 год [Электронный ресурс]. URL: sovminlnr.ru
2. Программа социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2019 год [Электронный ресурс]. URL: sovminlnr.ru
3. Программа социально-экономического развития Луганской Народной Республики на 2020 год [Электронный ресурс]. URL: sovminlnr.ru
4. Закон «Об инвестиционной деятельности» (с изменениями, внесенными Законами Луганской Народной Республики от 09.06.2017 № 167-II) nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya...
5. Отраслевое соглашение между Министерством промышленности и торговли Луганской Народной Республики, Объединением работодателей промышленных предприятий Луганской Народной Республики и профсоюзными организациями "Общереспубликанский профсоюз работников машиностроения и металлообработки Луганской Народной Республики и Профсоюз инновационных и малых предприятий Луганской Народной Республики" на 2018-2020 годы [Электронный ресурс]. URL: sovminlnr.ru

R e f e r e n c e s

1. Programma social'no-jekonomicheskogo razvitija Luganskoj Narodnoj Respubliki na 2018 god [Elektronnyj resurs]. URL: sovminlnr.ru
2. Programma social'no-jekonomicheskogo razvitija Luganskoj Narodnoj Respubliki na 2019 god [Elektronnyj resurs]. URL: sovminlnr.ru

3. Programma social'no-jekonomicheskogo razvitija Luganskoj Narodnoj Respubliki na 2020 god [Elektronnyj resurs]. URL: sovminlnr.ru

4. Zakon «Ob investicionnoj dejatel'nosti» (s izmenenijami, vnesennymi Zakonomi Luganskoj Narodnoj Respubliki ot 09.06.2017 № 167-II) nslnr.su/zakonodatelstvo/normativno-pravovaya...

5. Otrasevloe soglasenie mezhdru Ministerstvom promyshlennosti i trgovli Luganskoj Narodnoj Respubliki, Ob#edineniem rabotodatelej promyshlennyh predpriyatij Luganskoj Narodnoj Respubliki i profsojuznymi organizacijami "Obsherespublikanskij profsojuz rabotnikov mashinostroenija i metalloobrabotki Luganskoj Narodnoj Respubliki i Profsojuz innovacionnyh i malyh predpriyatij Luganskoj Narodnoj Respubliki" na 2018-2020 gody [Elektronnyj resurs]. URL: sovminlnr.ru

Gertsik V.A.

ANALYSIS OF THE STATE AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF LIGHT INDUSTRY

The article examines the current state of light industry in the conditions of the formation of the economy of the republic. The analysis showed that the share of light industry products in the structure of the processing industry has a stable growth dynamics. In the new economic conditions, the production of light industry products is characterized by an increase in production volumes. The dynamics of exports and imports by

industry indicates a downward trend in exports. The reasons for the weak development of light industry enterprises are revealed.

As tools to stabilize the situation in the industry, measures were considered to intensify investment activities and joint work of representatives of the Ministry of Trade, light industry enterprises and other interested parties.

Key words: light industry, production, export, import, investment, analysis, enterprise.

Герцик Вера Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры «Маркетинг» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

E-mail: vera3244@yandex.ru

Gertsik Vera Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Marketing, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Свиридова Наталья Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой «Туризм и гостиничное хозяйство» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.02.2021

УДК 004.738.5:339.138

ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Горбачева Е.В.

INTERNET MARKETING TO IMPROVE THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

Gorbacheva E.V

Изучены роли маркетинговых инструментов в деятельности экономических агентов рынка, исследование маркетинговых стратегий компаний с использованием Интернет технологий, определение направлений и методов применения ИТ в выполнении маркетинговых мероприятий на отечественных предприятиях.

Ключевые слова: маркетинг, интернет маркетинг, интеграция модели, маркетинг – микс, веб – маркетинг.

Введение. В условиях глобализации Интернет как система передачи данных играет важную роль в деятельности, как отдельных участников экономического процесса, так и функционирование экономических систем. Именно использование Интернет технологий (ИТ) способствовало выходу реальных компаний в глобальную виртуальную среду, появлению возможности малого предприятия стать на одну ступень с лидерами отрасли.

Цель данной работы – является использование Интернет технологий, определение направлений и методов применения ИТ в выполнении маркетинговых мероприятий.

Интернет является важным параметром, влияющим на покупательское поведение и выбор потребителя и выполняет функцию одного из основных средств коммуникации. Любой потребитель может, используя Интернет, получить полную информацию о товаре, и купить его. Но, если там не будет информации о товаре компании, то возможно он приобретет товар у конкурента. Для того, чтоб повысить конкурентоспособность предприятия в сети Интернет, нужно подробное изучение сайтов – конкурентов. Для этого необходимо :

- изучить функциональности сайтов, объемы и как представлена информация на них;

- выделить « лучшие» и определить их ценность для себя;

- составить список сайтов, конкурирующих с вашими товарами, услугами;

Следует отметить, что в практике западных разработчиков конкурентный анализ занимает до 80% предпроектной аналитической работы; у наших же соотечественников интерес к такого рода исследованиям только начинает проявляться.

Отрасль веб – разработок – одна из самых открытых для копирования передового опыта сфера бизнеса. Скорость распространения инноваций измеряться часами, поэтому актуальным является использование бенчмаркетинга – процесса выявления примеров эффективного функционирования конкурентов с целью улучшения собственной работы.

Можно выделить следующие виды бенчмаркетинга:

1) функциональный – сравнение эффективности отдельных функций компаний одной отрасли, не обязательно прямых конкурентов;

2) конкурентный – сравнение своей продукции с аналогами прямых конкурентов;

3) общий – анализ и восприятие передового опыта компаний, действующих в других отраслях;

4) внутренний – сравнение эффективности работы разных подразделений одной организации и восприятие, внедрение лучших приемов работы, бизнес – процессов.

Маркетологу следует постоянно изучать не только сайты конкурентов, но и в целом сайты лидеров отрасли, затем анализировать найденные на них решения, адаптировать их под свои требования и внедрять. Это сэкономит огромное количество внутренних ресурсов и позволит постоянно поддерживать сайт.

На конкурентном рынке клиенты предпочитают работать с теми компаниями, которым они доверяют. Доверие складывается из репутации бренда и опыта предыдущего взаимодействия с компанией.

Это формируется годами успешной работы. Маркетолог должен сделать акцент на приемах завоевания доверия, которое должно возникать в первые несколько секунд взаимодействия с новым сайтом.

Даже при беглом взгляде сайт должен явно демонстрировать несколько поверхностных отличий от конкурентов. Это именно должны быть те «фишки» и «изюминки», которые должны мгновенно «цеплять» внимание клиента. Таких отличий должно быть не более десяти. Иначе внимание будет рассеиваться и не получится создать мощный акцент именно на них. Лучше понять это можно, проведя аналогию с поведением женщины во время шоппинга.

Как показывают исследования, прекрасной половины человечества принимают решение о покупке в первые 10 секунд после входа в магазин, а все оставшееся время тратят на «обоснование» этого решения. Составляющие сайта, вызывающие у посетителя «мгновенное доверие»:

- отточенные, оригинальные тексты;
- хорошо продемонстрированный список клиентов;
- наличие рекомендаций [1]

Огромное значение имеют мелкие детали, например, быстрый расчет стоимости заказа или удобный способ скачивания документа.

Интерфейс должен быть «живым». Этого можно достичь с помощью технологий AJAX, позволяющих перезагрузить отдельные фрагменты страниц. Информацию нужно подавать красиво «вкусно». Все впечатления может испортить некачественная фотография товара, устаревшие новости. Отсутствие схемы проезда и т.д.. Размещая «фишки» на сайте, всегда следует ориентироваться на нетерпеливого и среднеподготовленного пользователя. Так как не многие будут вникать в сложности навигации. Сайт должен упрощать клиентам жизнь, а не усложнять ее. Концепция уникального торгового предложения (УТП) знакома большинству специалистов по маркетингу, поэтому рассмотрим, каким образом она применима в области интернет –сайтов. У сайта должно быть максимально четкое УТП и ясное позиционирование. Ключ к этому – специализация.

Фактически вся первая страница должна быть олицетворением УТП компании. Современные сервисные сайты уже на первой странице дают полное понимание сути предлагаемых услуг. Менее мощные инструменты поддержки позиционирования обязательно надо встроить во все другие страницы, чтобы посетитель мог воссоздать для себя УТП по каждой из них. Это важно, так как далеко не всегда знакомство с сайтом начинается с его первой страницы, когда клиент приходит из какого-либо поискового сайта[2].

Любой сайт – это лишь один из инструментов маркетинга компании. Он должен быть поддержан другими каналами коммуникации, и в свою очередь поддерживать их. Простейший пример – размещение ссылки на сайт на всю маркетинговую продукцию компании (визитках, буклетах, плакатах, видео- и аудиороликах и т. д.). Есть и менее очевидные моменты, которые необходимо учесть еще при проектировании сайта. Речь идет о концепции, которую условно можно назвать «одно сообщение по всем каналам». Например, увидев рекламу определенной марки телевизора на уличном рекламном щите и зайдя на сайт, клиент должен обнаружить на его первой странице точно такую же фотографию а то он запутается. Сложность создания и поддержки современного веб-сайта настолько велика, что решение этой задачи только собственными силами компании, как правило, невозможно и экономически нецелесообразно. Конечно же, возникает необходимость поиска надежного партнера, что нередко поручается именно службе маркетинга. Выбор внешнего разработчика – сложная задача, оптимальное решение которой возможно только при условии следования определенной методике. Методика должна предполагать не только строгую последовательность этапов, но и четко сформулированный и достаточно большой набор критериев выбора. Опыт показывает, что конкурсный способ выявления фаворита не всегда дает надежный результат. Комплексная оценка потенциального разработчика должна включать рассмотрение следующих групп параметров:

1. Качество сервиса (наличие корпоративных стандартов и регламентов работы, используемая инфраструктура, уровень менеджмента, квалификация и коммуникабельность персонала, комплексность обслуживания, гибкость, работа по индивидуальному заказу, возможность персональной настройки и т. д.).

2. Качество продукта (зрелость программно-технологической платформы, проработанность инфраструктуры, соблюдение отраслевых стандартов, использование современных подходов к проектированию интерфейсов и т. д.)

3. Стоимость предлагаемого решения (бюджет разработки; бюджет поставляемого программного обеспечения, бюджет поддержки, транзакционные издержки и т. д.).

4. Сроки разработки (декларируемые сроки реализации проекта, средние показатели расхождения план-факто за предыдущие периоды и т. д.). 5. Надежность разработчика (размеры и качество портфолио, опыт работы, репутация компании, уровень специализации, наличие рекомендаций, финансовая стабильность разработчика, качество менеджмента, наличие авторитетных сертификатов и т. д.) (3). При выборе разработчика важно обращать внимание на объективность и измеримость декларируемых преимуществ, а также способность компании подтвердить заявляемые отличия конкретными фактами.

Каждый заказчик сам определяет для себя приоритетность указанных групп параметров. В то же время большинство западных компаний анализируют преимущественно сервисные параметры (совершенство остальных показателей считается само собой разумеющимся). Помимо услуг по созданию сайта, профессиональный вебразработчик, как правило, предложит и услуги по поддержке функционирующего сайта. В рамках такого сотрудничества все виды работ обычно группируются в четыре основные категории:

- 1) улучшение и развитие веб-системы;
- 2) управление проектами поддержки;
- 3) размещение веб-системы (хостинг);
- 4) реклама и продвижение веб-системы в интернете (с привлечением партнерских организаций).

Перечень конкретных работ по каждой из категорий включает десятки позиций, многие из которых напрямую затрагивают маркетинг компании. Например, в рамках «улучшения и развития вебсистемы могут быть проведены следующие работы:

- пересмотр организации и количества сайта оптимизация общего стилевого оформления, осуществление ре-дизайна;
- разработка дополнительных иллюстраций, коллажей, фотографий, схем, рисунков:

осуществление интеграции веб-сайта с внутренними системами (например, с каталогом продукции в IC) и т.д.;

изготовление и размещение анонсов и баннеров:

- проведение реструктуризации информации;
- написание новых материалов;
- разработка (удаление, оптимизация) сервисов для посетителей.

добавление новых программных модулей;

- проведение (комплексного) тестирования веб-системы;

-перенос веб-сайта на другую систему управления контентом. Возникли ситуации, при которых стало невозможно применять классические модели и инструменты управления. В связи с особенностями электронного рынка ученые всего мира почали адаптировать традиционные маркетинговые модели для Интернет-бизнеса или создавать новые, более эффективные для виртуальной среды.

Чтобы эффективно использовать предоставляемые электронным рынком возможности, компании, принявшие решения выйти на этот рынок, должны своей маркетинговой деятельности быть готовы к определенным действиям. Так, исследования показали, что для успешного использования маркетинговых характеристик Интернета компаниям необходимо оценить свое отношение к следующим факторам

1. Готовности к сжатию бизнес-процессов и увеличению скорости реакции на запросы клиентов - электронные рынки, каталоги и системы торгов, а также службы поиска в Интернете создают открытую среду, и которой время между заказом и его выполнением исчисляется секундами или минутами. Успешно действующие компании стремятся избавиться от лишних процедур, достаточно часто акцент делается не на серии последовательных взаимодействий, а на параллельном общении, которое позволяет предприятию отрабатывать заказы в реальном времени.

2. Совместной работе с большим количеством партнеров бизнеса поддерживать комплекс отношений, которые простых заказов и расчетов. Взаимодействия компаний происходят динамично, и возникает новая форма совместной работы на определенный период. Организации работают вместе, пока им это необходимо, а затем расстаются. Электронный рынок предоставляет условия для динамичного брокерства, позволяющего создавать

оптимальные потребительские решения. Растущая конкуренция по всему миру заставляет предприятия объединяться, чтобы работать эффективнее.

3. Переходу индивидуальному обслуживанию отличительной особенностью Интернет-бизнеса является сосредоточенность на удовлетворении потребителей. Компании, вышедшие на электронный рынок, должны понимать, то обслуживание здесь стало важнее товара. К потребителям и покупателям, к партнерам и сотрудникам требуется индивидуальный подход и предприятия электронного бизнеса стремятся лучше обслуживать клиентов, создавая рынок индивидуального клиента.

4. Наличие гибкости в подходе к бизнесу - интернет бизнес не станет успешным, если он не будет гибким. В настоящее время реструктуризации подвергаются целые отрасли экономики. и предприятия должны переопределить свои позиции, если они стремятся создать прибыльную Web-структуру. Эволюция подходов к комплексу маркетинга в Интернет-бизнесе.

В современном мире возникли ситуации, при которых стало невозможно применить классические инструменты управления и подходы к маркетингу. Например, при разработке веб-сайта ставится вопрос, к кому из четырех или семи Р» его отнести. Сайт компании выполняет как функцию продвижения: рекламируя свою продукцию, улучшая имидж компании продвигая свой бренд: так и функцию распределения, продавая свою продукцию или услугу через электронный магазин. В связи с данными особенностями электронного бизнеса, ученые всего мира начали адаптировать традиционные маркетинговые модели для Интернет-бизнеса или создавать не более эффективные для виртуальной среды. С 2002 года были предложены модели, специально созданные для Интернет-рынка. Рассмотрим более подробно, некоторые из этих моделей.

Комплекс веб-маркетинга по Э. Константиридису «4S» (The Web-Marketing Mix (WMM) model «4S»):

По мнению профессора Э. Константириды, концепция «4P-mix» является надежным инструментом традиционного физического для маркетингом, однако применение этой концепции к виртуальному маркетингу не управления самый лучший выбор. Одним из главных ограничений применения концепции «4P» в он-лайн среде является отсутствие стратегических элементов в ней. Основой же успешной стратегии в электронной коммерции является полная интеграция

виртуальной и физической сред, маркетингового организационных процессов.

Для решения этой проблемы Константиридесом была предложена модель «4S», которая описывает элементы маркетинговой стратегии компании в Интернет-среде, а именно: масштаб (Scope), сайт (Site), синергию (Synergy). систему (System).

Масштаб (Scope) определяет основные стратегические вопросы, лежащие в основе он-лайн присутствия; они подлежат непрерывным пересмотру и оценке. Вопросы масштаба включают рынки и конкурентов, профили конкурентов, влияние онлайн операций на текущие внутренние процессы и идентификацию стратегической роли онлайн присутствия фирмы.

Сайт (Site) определяет операционные и тактические аспекты он-лайн присутствия: характеристику позиционирование и рыночный фокус онлайн фирм. Корпоративный веб-сайт, как основной вид взаимодействия между фирмой и ее клиентами, должен быть смоделирован таким образом, чтобы облегчить контакт с целевой группой, содействовать взаимодействию с клиентом удержанию его Синергия (Synergy) присутствием обозначает внутренней организацией интеграцию между компании. Он-лайн фирмы максимизируют свое влияние на рынке путем извлечения выгоды из синергии с текущими коммерческими и организационными процессами параллельно с полномасштабным вовлечением коммерческих сетей. Для этого необходимы:

1. Интеграция с «front-офис»: интеграция виртуальных операций фирмы с корпоративной маркетинговой программой. Это нужно для общей предоставления онлайн присутствию фирмы первоначальной поддержки, необходимой для развития программы маркетинга. качестве существенного компонента общей

2. Интеграция с «back-офис»: синхронизация виртуальных операций и текущих организационных процессов является главным условием для удовлетворения ожиданий он-лайн клиентов. Такая интеграция может привести к тому, что некоторые из традиционных операций или процессов должны быть модернизированы или пересмотрены для того, чтобы обеспечить подходящий уровень обслуживания Интернет-клиентов и потребительской ценности.

3. Интеграция с внешними заинтересованными сторонами (например, поставщиками) и филиалами компании: необходима для стимулирующих и

материально технических инициатив, а также процессов аутсорсинга, которые не могут быть эффективно осуществлены внутри компании.

Система (System) представляет собой группу технических факторов, лежащих основе надежного безопасного и клиента-ориентированного В функционального сайта.

В своей модели Константи́нидес подчеркивает важность и необходимость интеграционного подхода К стратегическим и операционным вопросам маркетинга, из-за быстро изменяющихся условий среды. Кроме того, важным аспектом является роль маркетологов в качестве стратегов, а не только тактиков,

Среди выявленных недостатков предложенной модели можно отметить:

1. применимость модели только в среде бизнес-потребитель

2. требование значительной статистической базы и хорошего знания поведения потребителей для оптимизации элементов

3. Естественным требованием, для того чтобы максимально эффективным образом использовать конкурентные преимущества компании, является необходимость полного соответствия модели стратегии всего предприятия и интеграции ее со всеми процессами в компании.

4. Несомненным преимуществом модели - объединение в ее рамках стратегического и тактического маркетинга, что может стать действенным инструментом для компаний, работающих в виртуальной среде. Тем не менее, данная модель подходит не всем организациям. Она оптимальна для фирм, осуществляющих реализацию своих продуктов, товаров услуг на корпоративном веб-портале. Если же производитель не является продавцом конечному потребителю, а реализует продукт через сайты партнеров, (Интернет-магазины), то следует подумать о выборе другой модели.

Следующей моделью является электронный маркетинг-микс по К. Каэльяну и Ш. Макинтайру «4 P + (2P + 2C + 2S)».

Данная модель была предложена и сформулирована в 2002 году в статье «Е-маркетинг-микс: вклад в электронные войны». Авторы рассматривали эволюцию классической модели маркетинг-микса и указывают на три этапа ее развития: традиционный микс «4 P», микс розничного продавца, электронный микс. Причем, по их мнению, переход от традиционного микса к электронному носил скорее эволюционный

характер, нежели революционный. Таким образом оставляя классические «4 P», исследователи добавляют к ним «Персонализацию» и «конфиденциальность (2 новых «P»)). «Службу работы с потребителями» и «Сообщество» (2 новых «C»)). «Безопасность» и «Дизайн (2 новых «S»))». Рассмотрим подробнее новые элементы, предложенной модели маркетинг микса:

1. Дизайн. В настоящее время абсолютное большинство компаний имеют б-сайт, адрес, которого указывается на упаковке продуктов, рекламных материалах, фирменных бланках и визитных карточках, и веб-мастера в штате или целые департамент веб-администрирования. Таким образом на сайте становится самостоятельной переменной на макроуровне маркетингового контроля.

2. Персонализация. Отличительной чертой веб-порталов является персонализация. Как только пользователь создает личный аккаунт и профиль, эта информация может быть использована для персонализации любого аспекта его взаимодействия с сайтом. Следовательно, персонализация охватывает все аспекты электронного маркетинга и является его базисом.

3. Конфиденциальность. Как для компаний, так и для потребителей. участвующих в онлайн-бизнесе вопросы безопасности очень важны. Многие потребители боятся делать покупки в Интернете, так как не уверены, что их персональная информация останется конфиденциальной. Уже были случаи, когда компании, которые занимались онлайн-бизнесом были пойманы на разглашении конфиденциальной информации, касающейся их клиентов. Некоторые из них декларировали на своих веб-сайтах, что гарантируют конфиденциальность информации о потребителе. Продавая информацию о своих клиентах, такие компании нарушают не только свою задекларированную политику, но и законы сразу нескольких государств. Вопрос безопасности является одним из основных для компаний, которые серьезно подходят к бизнесу в Интернете.

4. Служба работы с потребителями. Сейчас уже и не ставится вопрос о необходимости наличия на каждом крупном веб-портале службы поддержки покупателей в том или ином виде.

5. Сообщество. Желательно, чтобы веб-портал обеспечивал возможность общения между потребителями и обмена мнений.

Рассмотрев предложенные модели, можно сделать вывод, что для разработки маркетинговой

программы развития компании в сетевом пространстве наиболее правильным выбором будет применение модели «45» или модели К.Кольянама. Но следует помнить, что «45-микс» разработан с учетом В2С рынка, что несколько ограничивает его использование на промышленном рынке. В связи с этим необходимо учитывать положения классического комплекса маркетинга «4Р» при формулировании маркетинговой Интернет-стратегии.

Таким образом, рассмотрев историю развития модели комплекса маркетинга, начиная с первых публикаций можно прийти к выводу, что несмотря на все многообразие моделей, предложенных различными исследователями, модель «4Р» и её уточнение модель «7Р» заслуженно являлась одним из ключевых инструментов в маркетинге. Однако современные реалии требуют адаптации данной модели, так как она больше не может выполнять возложенных на неё функций. Так, для того чтобы учесть особенности маркетинга развивающихся рынков, была разработана модель «4А» Стоит отметить, что в ближайшем будущем мы ожидаем множества исследований данном направлении, так как развивающиеся рынки требуют дополнительной проверки всех моделей, также подходов изучению и измерению управленческих переменных. Другой особенностью современного маркетинг микса является усиливающиеся влияние интернета на деятельность компаний и образ жизни людей.

Выводы. Таким образом изменение маркетинговых стратегий и элементов маркетинга – это адаптация к особенностям Интернет технологий. В маркетинговой деятельности для использования Интернет - технологий нужно провести анализ интерактивных возможностей компании в Сети и анализ рынка, клиентов и конкурентов. Это позволит систематизировать имеющиеся данные для принятия решения о ведении маркетинговой деятельности в интерактивном режиме.

В Луганской Народной Республике развитие новой экономики идет небольшими темпами, но вполне успешно. Об этом можно судить по возникновению виртуальных магазинов и выхода компаний в Интернет – среду.

Л и т е р а т у р а

1. Агеева, Н.А. Экономический анализ маркетинговой деятельности предприятия: Учебное пособие / Н.А. Агеева, Н.Ю. Лопаткина. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 63 с.

2. Амблер, Т. Маркетинг и финансовый результат: Новые метрики богатства корпорации: Пер. с англ. / Т. Амблер. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 248 с.

3. Амблер, Т. Оценивая маркетинговую деятельность: причины для выбора метрики / Т. Амблер, Ф. Коккинаки, С. Пунтони // Маркетинг-менеджмент. – 2004. – № 20 (3/4).

4. Багиев, Г.Л. Экономика маркетинга. учебное пособие для [для Высших экономических школ] / Г.Л. Багиев. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2004. – 151 с.

5. Беркутова, Т.А., Оценка эффективности функционирования службы маркетинга на предприятии : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Татьяна Алексеевна Беркутова. – Ижевск, 2002. – 153 с.

6. Божук С.Г., Ковалик Л.Н., Маслова Т.Д., Розова Н., Тэор Т. Маркетинг: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения – СПб.: Питер, 2012. – 384 с.

7. Гайдаенко Т.А. Маркетинговое управление. Полный курс MBA. Принципы управленческих решений и российская практика Т.А. Гайдаенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Эксмо, 2006. – 480 с.

8. Кретов И. Маркетинг на предприятии. – М.: Финстатинформ, 1994. – 181 с.

References

1. Ageeva, N.A. The economic analysis of marketing activity of the enterprise: the Manual / N.A. Ageeva, N.Yu. Lopatkina. - SPb.: Publishing house SPbGuEf, 2010. - 63 p.

2. Ambler, T. Marketing and financial result: New metrics of the corporation's wealth: Per. with English. T. Ambler. - Moscow: Finance and Statistics, 2003. - 248 p.

3. Ambler, T. Assessing marketing activities: the reasons for the choice of metrics / T. Ambler, F. Kokkinaki, S. Puntoni // Marketing-management. - 2004. - No. 20 (3/4).

4. Bagiev, G.L. Economics of marketing. textbook for [for Higher Economic Schools] / G.L. Bagiev. - SPb.: Publishing house of SPbGuEF, 2004. - 151 p.

5. Berkutova, T.A., Evaluation of the effectiveness of the marketing service in the enterprise: dis. ... cand. econ. Sciences: 08.00.05 / Tatyana Alekseevna Berkutova. - Izhevsk, 2002. - 153 p.

6. Bozhuk SG, Kovalik LN, Maslova TD, Rozova N., Theor T. Marketing: Textbook for high schools. 4 th ed. The standard of the third generation - St. Petersburg.: Piter, 2012. - 384 p.

7. Gaidenko T.A. Marketing management. Full course of MBA. Principles of managerial decisions and Russian practice Gaidenko. - 2 nd ed., Pererab. and additional. - Moscow: Eksmo, 2006. - 480 p.

8. Kretov I. Marketing at the enterprise. - M.: Finstatinform, 1994. - 181 p.

Gorbacheva E.V

INTERNET MARKETING TO IMPROVE THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

The role of marketing tools in the activities of economic agents of the market, the study of marketing strategies of

companies using Internet technologies, the definition of directions and methods of using IT in the implementation of marketing activities at domestic enterprises are studied. Keywords: marketing, internet marketing, model integration, marketing mix, web marketing.

Горбачева Елена Валериевна, ассистент кафедры «Маркетинг» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: gelenna76@gmail.com

Gorbacheva Elena Valerievna, assistant of the Department of Marketing, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Максимов Виталий Владимирович, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой «Экономика предприятия» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.02.2021

УДК [373.016:009]-044.325

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Дятлова Е.Н.

THE DETERMINATION OF THE QUALITY OF BUILDING SOCIO-HUMANITARIAN KNOWLEDGE OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Dyatlova E.N.

В статье поднимается проблема измерения и оценки качества формирования знаний обучающихся. Автором представлена система оценки эффективности процесса формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы. Обосновывается наиболее эффективная критериальная система оценки качества. Доказательство ее результативности проводится с учетом характера и специфики социально-гуманитарных знаний, изучаемых в системе основного образования, а также возможности применения качественных и количественных значений для проведения измерительных процедур. Проводится описание педагогического инструментария для определения качества и эффективности формирования знаний обучающихся путем установления критериев, обобщенных показателей критериев, индикаторов показателей формирования социально-гуманитарных знаний общеобразовательной школы.

Ключевые слова: формирование, социально-гуманитарное знание, общеобразовательная школа, критерии формирования знаний, показатели формирования знаний.

Введение. Проблема измерения, установления степени, оценка формирования знаний обучающихся остается одной из самых проблемных в теории педагогики и практике обучения. Сложной является и сама процедура проведения измерений состояния и изменений, происходящих в ходе формирования знаний. Обсуждаемой в педагогике является и проблема оценивания результативности процесса формирования знаний, хотя большинством признается применение меры педагогической эффективности. Эффективность (от лат. effectus – «эффект» – результат чего-либо и effectivus – «эффективность» – влияние достигнутого эффекта

на степень реализации поставленной цели) трактуется в науке как «степень» или «уровень» достигнутого в реализации поставленных целей. Под эффективностью деятельности определяется обнаружение целесообразных способов достижения цели; соотношение результатов деятельности стабильным задачам; возможность системы достигать неизменной цели в указанных условиях с определенным результатом; уровень влияния на сознание, чувства и психику человека [12]. В контексте оценки формирования знаний предлагаем рассматривать эффективность как достигаемый уровень по отношению к оценке педагогической ситуации, практике, которая складывается вследствие мер по формированию знаний и претерпевает изменения в направлении повышения качества формирования знаний обучающихся.

В науке исследования проблем формирования и усвоения знаний проводились такими учеными, как: О.М. Абрамова, Д.А. Баннов, И.С. Булатова, Е.Ю. Васюкова, П.Я. Гальперин, Т.В. Гринева, В.В. Давыдов, И.Г. Демиденко, И.А. Зимняя, Л.Я. Зорина, Т.А. Иванова, Т.А. Ильина, З.И. Калмыкова, Д.П. Клейносов, В.В. Краевский, В.А. Крутецкий, И.Я. Лернер, Б.Б. Молоткова, Д.А. Рукосуева, М.Н. Скаткин, В.И. Снегурова, А.М. Столяренко, М.М. Фицула, Т.И. Шамова, Н.Г. Шило и др. Отдельные аспекты формирования знаний представлены в диссертационных работах О.М. Абрамовой, Е.Ю. Васюковой, И.Г. Демиденко, Б.Б. Молотковой, В.И. Снегуровой, Н.Г. Шило и др. Наиболее рациональные моменты научнообоснованных критериальных систем широко используются современными исследователями для разработки критериев

формирования знаний с учетом их принадлежности к предметной области.

В дальнейших изучениях будем опираться на достигнутый опыт оценки качества формирования знаний обучающихся, предпримем попытку разработать систему оценки эффективности формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы. В нашей интерпретации данная система будет включать критерии и их показатели, индикаторы формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы. Процесс разработки планируем провести в несколько этапов: 1) оценка существующих научных подходов к определению и использованию в научной практике критериев и их показателей, индикаторов формирования знаний; 2) изучение системы определения особенностей и результативности установления эффективности процесса формирования социально-гуманитарных знаний; 3) установление и группировка показателей и индикаторов, соответствующих определенным критериям. Будем также исходить из того, что данная система должна быть апробирована в процессе экспериментальной работы, на основании чего представляется возможным уже на практике установить эффективность формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы.

Изложение основных материалов.

Формирование знаний является сложным психолого-педагогическим процессом, имеющим выраженные особенности. В методологическом разрезе он выступает как личностный, изменяемый, накопительный / утрачиваемый процесс, что позволяет в его отношении проводить измерительные и сопоставительные процедуры. Поскольку он характеризует латентные свойства личности, то может быть измеряемым с помощью показателей и индикаторов – признаков проявления свойств. Особенность процесса формирования знаний проявляется и в том, что измерительные и сопоставительные процедуры главным образом применимы к его центральному (процессуальному, технологическому) компоненту – процессу усвоения, однако при учете других психологических и педагогических процессов, действий, связанных с ним и сопровождающих его. Заметим, именно процесс усвоения, эффективность его осуществления определяют результативность процесса формирования знаний. Идеализированным объективным результатом осуществления процесса

формирования выступают знание, система знаний (завершающий результативный компонент, продукт протекания процесса формирования), что дает основание в процессе проведения измерительных и сопоставительных процедур ориентироваться на систему знаний и их характеристики как на мерило определения эффективности процесса формирования знаний. Следовательно, разработка критериев и их показателей, индикаторов формирования знаний должны проводиться с учетом характеристик и качеств знаний.

Критерии рассматриваются в науке как «мерило оценки, суждения» [10]; как признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо [2]. Основанием для разработки критериев формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы являются показатели, индикаторы – данные, по которым можно судить о развитии, ходе, состоянии чего-либо; признак, свидетельство чего-либо [2].

Проблема определения критериев и их оценок освещалась в работах И.Ф. Исаева, Н.В. Кузьминой, Л.В. Макаровой, А.К. Марковой, Г.Н. Подчалимовой, М.И. Шиловой и др. Анализируя их, критерий можно представить как основной признак, по которому одно решение выбирается из множества возможных [8]; как средство, с помощью которого измеряются уровни, степени проявления того или иного явления [7]. Каждый разработанный критерий, в целях практичности измерений, разделяется на более мелкую единицу измерения – показатель. «Показатель, – как отмечает А.Д. Лазукин, – являясь компонентом критерия, служит типичным и конкретным проявлением сущностных качеств и свойств изучаемого явления или процесса» [5].

Следовательно, при определении критериев формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы мы исходим из того, что критерий – это качества, свойства изучаемого объекта, а показатели, индикаторы – это степень проявления / выраженности, мера сформированности разработанного критерия. В свою очередь критерий – это признак его соотношения с определенным уровнем развития изучаемого объекта, на основании чего производится оценка объекта.

Разнообразие критериев усвоения, формирования, выработанных в педагогической науке, связано с тем, что процесс усвоения

обеспечивает присвоение декларативной и процедурной информации. Декларативная информация включает факты и их эпизоды. Процедурная информация доступна через деятельность. Этот вид учебной информации содержит правила и алгоритмы выполнения различных видов предметной деятельности, способы преобразования объектов, применяемые в изучаемой предметной области для достижения запланированных результатов, различные методики [11]. Именно поэтому в научной литературе, как правило, называются такие разнообразные критерии, как качество усвоения [1], разумность, сознательность, обобщенность, полное усвоение [4] и др. Данные критерии выдвинуты для декларативной информации, но теряют свою однозначность применительно к процедурной [11].

В ряде работ в качестве критериев усвоения избираются качества знаний. Такой подход предлагают М.Н. Скаткин и В.В. Краевский. Критериями усвоения ученые называют: полноту, глубину, оперативность, гибкость, конкретность и обобщенность, свернутость и развернутость, систематичность, системность, осознанность и прочность [3]. При этом определяют показатели данных критериев. Так, полнота знаний определяется количеством всех знаний об изучаемом объекте, предусмотренных программой. Глубину знаний характеризует число осознанных существенных связей данного знания с другими, с ним соотносящимися. Оперативность знаний предусматривает готовность и умение обучающегося применять их в сходных и вариативных ситуациях. Гибкость знаний выявляется в быстроте нахождения способов их применения в различных ситуациях. Показателем гибкости следует также считать способность предложить несколько способов применения знаний для одной и той же ситуации. Конкретность и обобщенность проявляются в раскрытии конкретных проявлений обобщенного знания и способности подводить конкретные знания под обобщенные. Свернутость и развернутость знания заключается в умении выражать знания компактно, но так, чтобы оно представляло собой видимый результат сжатия совокупности знаний. Систематичность знаний предполагает осознание структуры совокупности знаний, их последовательности. Осознанность знаний выражается в понимании связей между ними, умении их доказывать. Прочность знаний означает длительность сохранения знаний в памяти и

воспроизводимость их в случае необходимости. В данной системе показателей все они разделяются на две группы. Одни из показателей могут быть как объективными, так и субъективными. К этой группе относятся такие качества знаний, как: полнота, глубина, оперативность, конкретность, обобщенность, системность, развернутость. Когда качества знаний приобретены, они становятся субъективными свойствами личности. Другие качества могут быть только субъективными. Это такие качества: гибкость, свернутость, осознанность и прочность, они проявляются только после того, как ученик усвоил знания и они стали свойствами его личности [3].

Систему критериев усвоения, которые определяют качественные показатели знаний, разработал И.Я. Лернер. В систему он включил такие показатели, как: системность, обобщенность, осознанность, гибкость, действенность, полнота, прочность. Ученый исходил из того, что система знаний может характеризоваться тремя качественными показателями – действенность, прочность, системность. Эти качества представляют собой целостную совокупность таких качеств знания, как полнота, глубина, осознанность. Действенность знаний – это умение обучающегося свободно оперировать знаниями, самостоятельно ставить и решать задачи, выделять все признаки понятия и связи друг с другом, творчески применять описание явлений, законов, а также использовать полученные знания при решении задач не только учебного, но и жизненного характера. Прочность представляет собой целостную совокупность таких качеств, как: осознанность, свернутость и развернутость и характеризующая устойчивость запоминания основных понятий. Прочнее запоминается материал тогда, когда он глубже осмыслен, когда понятны связи и отношения между его частями. Прочность предполагает умение обучающегося излагать свои знания компактно, развернуть их в ряд последовательных шагов.

Системность знаний является результатом взаимодействия осознанности, полноты, системности, глубины, конкретности и обобщенности. Это умение выделять существенные признаки того или иного понятия в их взаимосвязи, выявлять обобщенное знание, соотносить частное и общее. Системность знаний зависит от уровня сформированности у обучающегося действенности знаний, т.к. применение их в различных ситуациях способствует углублению, уточнению содержания изученного ранее материала, установлению связей

между его частями. Действенность способствует прочному усвоению материала, поскольку он повторяется в различных формах. При этом основным критерием качества усвоения И.Я. Лернер назвал применение знаний, которое может обладать определенными качествами, такими как: *полнота, глубина, систематичность, системность, оперативность, гибкость, конкретность, обобщенность, развернутость, свернутость, осознанность, прочность* [6].

Результаты исследований. В практическом плане разработка системы оценки эффективности процесса формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы на основе установления критериев проводилась с учетом обобщенных принципов выбора критериев, предложенных М.С. Чвановой. Назовем их: объективность (позволяет оценивать исследуемый признак однозначно, не допускает спорных оценок разными людьми); адекватность (оценивать то, что необходимо оценить); нейтральность по отношению к исследуемым явлениям; сравнимость (позволяет сравнивать исследуемые явления или процессы); содержание существенно важных показателей исследуемого процесса или явления; устойчивость на определенном отрезке времени [10].

Основываясь на имеющемся научном опыте определения критериев и показателей, опираясь на наблюдения, проводимые в ходе практики преподавания предметов социально-гуманитарной направленности, при учете особенностей осуществления процесса формирования как объективного психолого-педагогического процесса, были установлены критерии и показатели формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы. Данные критерии представлены как качественные. Посредством аналитической работы с целью установления сущности качественных показателей формирования знаний были выведены обобщенно-универсальные показатели, которые приняты и обоснованы в науке. При этом мы оставляем за собой право дополнить и уточнить существующие критериальные системы с целью их конкретизации относительно научной и предметной специфики социально-гуманитарных знаний. С этой же целью, а также для получения в будущем достоверных результатов экспериментальной работы, нами разработаны индикаторы представленных показателей. В качестве индикаторов качественных показателей формирования социально-гуманитарных знаний были определены и приняты

степень проявления / выраженности познавательной деятельности обучающихся общеобразовательной школы, которые могут наблюдаться в практике обучения, а также определяться путем применения учебных заданий, обучающих ситуаций разного уровня. На основе установленных качественных критериев и их показателей и индикаторов можно проводить измерительные и сопоставительные процедуры в процессе экспериментальной деятельности, а также осуществлять интерпретацию полученных результатов. Представим разработанную систему, включающую критерии и их показатели, индикаторы формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы.

Полнота знаний определяется количеством всех знаний об изучаемом объекте, установленных учебной программой. Обучающийся: демонстрирует глубину, оперативность, системность, систематичность, развернутость знаний; обладает конкретной (установленной программой) совокупностью знаний об изучаемом объекте; воспроизводит факты, числа, понятия, определения, нормы, правила, текстовые блоки, таблицы и т.п., установленные программой; дает ответы на вопросы в формулировке «я знаю что...»; устанавливает связи между изучаемыми фактами, явлениями, процессами; определяет существенные и несущественные факты; различает существенные и несущественные явления, процессы или их классы и связи между ними; оперирует одними знаниями в отрыве от других; анализирует, синтезирует изучаемые знания; самостоятельно устанавливает связи внутри изученных знаний; понимает структуру знаний; соотносит и понимает основу классификации изучаемых знаний; выполняет задания на распознавание, понимание, достраивание, установление ассоциаций, упорядочение, различение, раскрытие отношений, определение, контроль; приходит к полноте знаний посредством познавательной деятельности объяснительно-иллюстративного, репродуктивного характера.

Глубина знаний – характеризуется числом осознанных существенных связей формируемого знания с другими, с ним соотносящимися. Обучающийся: демонстрирует полноту знаний; интерпретирует знания (воспроизводит своими словами); представляет знания в различных формах: вербальной, математической, графической и др.; владеет совокупностью осознанных существенных связей между соотносимыми знаниями;

систематизирует известные связи, в том числе разрозненные внутри изучаемых знаний; ведет поступательное продолжение мыслительной деятельности по установлению существенности связей внутри изучаемых знаний; выполняет задание на распознавание, понимание, выявление свойств, идентификацию, построение объектов, достраивание, аргументирование, классификацию, сопоставление, раскрытие отношений, рассуждение, контроль; приходит к глубине знаний посредством познавательной деятельности объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, частично-поискового характера.

Гибкость знаний – выявляется в быстроте нахождения способов их применения в различных ситуациях, в том числе крайне вариативных, в способности предложить несколько способов применения знаний для одной и той же ситуации. Обучающийся: демонстрирует оперативность знания; быстро ориентируется в новых учебных условиях; рассматривает один и тот же факт, явление, процесс с разных точек зрения; видит новое в известном, уже изученном; находит способ или различные способы использования знаний в одной и той же ситуации; находит способ использования знаний при изменении ситуации; находит нужные в данный момент знания о способе деятельности, преобразует их для предъявленного случая; создает новый способ деятельности для изучения знаний; выполняет задание на объяснение, схематизацию, ассоциацию, переключение с одного способа деятельности на другой, на логическое мышление, нестандартное применение знаний, варьирование способов учебной деятельности; выполняет задания на установление ассоциаций, сопоставление, выяснение функционального значения, интеллектуализацию, раскрытие отношений, рассуждение, интерпретацию, выявление причинно-следственных связей, аргументирование, приходит к гибкости знаний посредством познавательной деятельности проблемного, частично-поискового характера.

Конкретность и обобщенность знаний – выявляется в раскрытии конкретных проявлений обобщенного знания и способности подводить конкретные знания под обобщенные. Обучающийся: демонстрирует систематичность знаний; владеет конкретными знаниями; обобщает, не имея при этом никакой дополнительной информации; подводит конкретное знание под обобщенное; обладает разными видами обобщающих приемов; умеет ассоциировать аналогичные связи внутри изучаемых

знаний; приходит к конкретности знаний посредством познавательной деятельности репродуктивного характера; выполняет задание на повторение, поиск, отбор, аналогию, абстрагирование, анализ, объединение, упорядочение, сопоставление, сравнение, структурирование, систематизацию, обобщение; приходит к обобщенности знаний посредством познавательной деятельности проблемного, частично-поискового характера.

Свернутость знаний – состоит в способности обучающегося выразить знание компактно, но так, чтобы оно представляло видимый результат уплотнения некоторой совокупности знаний. Обучающийся: демонстрирует обобщенность, конкретность, оперативность знаний; разграничивает существенные факты, явления, процессы и несущественные; свертывает несущественные знания, аккумулирует существенные; выражает знание компактно, посредством уплотнения некоторой совокупности знаний; свертывает знания, делая обобщающие выводы; демонстрирует способность применять знания в решении теоретических задач; применяет для развертывания анализ, синтез, сравнение; раскрывает систему шагов, ведущую к свертыванию знаний; выполняет задание на поиск, отбор, синтезирование, идентификацию, ассоциацию, сопоставление, сериацию, структурирование, группировку, объединение; приходит к свернутости знаний посредством познавательной деятельности репродуктивного, проблемного характера.

Развернутость знаний – состоит в способности обучающегося разворачивать знания путем представления элементов знания, ранее свернутых либо ранее изученных и логически связанных с ними. Обучающийся: демонстрирует конкретность, полноту, глубину знаний; разграничивает существенные факты, явления, процессы и несущественные; развертывает знания на основе видения внутренних связей; наполняет развертываемое знание конкретным содержанием; разбивает конкретное знание на отдельные элементы; применяет для развертывания анализ, сравнение; соотносит (классифицирует) знания по совокупности признаков; раскрывает систему шагов, ведущую к разворачиванию знаний; выполняет задание на различение, анализ, распределение, поиск, отбор, идентификацию, сопоставление, сериацию, структурирование; приходит к развернутости знаний посредством

познавательной деятельности репродуктивного, проблемного характера.

Систематичность знаний – характеризуется осознанием состава некоторой совокупности знаний, их иерархии и последовательности, т.е. осознание одних знаний как базовых для других, но при определенном, заданном угле зрения на эту совокупность. Обучающийся: демонстрирует конкретность, полноту, глубину знаний; разграничивает существенные факты, явления, процессы и несущественные; систематизирует знания как по образцу, так и в новом построении (новой систематике); выстраивает в последовательные ряды факты, явления, процессы и связи между ними; понимает, что в разных структурах знаний в одном случае знание может быть базовым, а в других – производным; раскрывает систему шагов, ведущую к систематичности знаний; устанавливает новые связи между изучаемыми знаниями, между изученными и новыми знаниями; выполняет задания на повторение, сравнение, классификацию, систематизацию, сопоставление, сериацию, выявление причинно-следственных связей, установление ассоциаций; приходит к систематичности знаний посредством познавательной деятельности репродуктивного, проблемного, частично-поискового характера.

Системность знаний – характеризует инвариантность роли того или иного знания, предполагает в сознании обучающегося объемных связей между элементами знаний (понятиями и суждениями), обеспечивающих целостность знаний, адекватных научной теории. Обучающийся: демонстрирует полноту, глубину, конкретность, осознанность, обобщенность знаний; владеет знаниями о знаниях (теории, законы); владеет научным языком (научными формулировками); формулирует закон, определение, научное положение; выводит правило, закон; понимает, что в системе знаний является основным, что следствием, что приложением; определяет место знаний в структуре научной теории; знает алгоритм (схему) анализа научной теории и ее элементов; умеет широко интерпретировать и конструировать знания, пересказывая разными способами; дополняет в самостоятельной деятельности изучаемые знания; выполняет задания на анализ, классификацию, оценивание, объединение, схематизацию, обоснование, обобщение, структурирование, систематизацию, формирование гипотезы, выяснение значений и смыслов; приходит к

системности знаний посредством познавательной деятельности проблемного, частично-поискового характера.

Осознанность знаний – выражается в понимании знаний, их связей и путей их получения, в умении их доказывать, в понимании принципа действия связей и механизма их становления. Обучающийся: демонстрирует глубину, оперативность, систематичность, гибкость, обобщенность, конкретность знаний; понимает основания изучаемых знаний (их доказательность); постигает связи, имеющиеся внутри изучаемых знаний; различает существенные и несущественные связи; умеет доказывать истинность знаний; знает и владеет принципом действия связей и механизма их становления внутри изучаемых знаний; понимает пути получения знаний; знает способы получения знаний; знает способы применения знаний; проводит группировку и систематизацию знаний при ответе на вопросы; самостоятельно применяет всю совокупность знаний в стандартных ситуациях по образцу; самостоятельно применяет всю совокупность знаний в нестандартных ситуациях, предполагающих творческую деятельность; выполняет задания на установление ассоциаций, группировку, перегруппировку, систематизацию, преобразование, интеллектуализацию, раскрытие отношений, рассуждение, умозаключение, обоснование, моделирование, выяснение функционального значения, доказательство; выполняет задания на объяснение, абстрагирование, схематизацию, оценивание, моделирование, обоснование, систематизацию, прогнозирование, самопроверку, формирование гипотезы; приходит к осознанности знаний посредством познавательной деятельности проблемного, частично-поискового характера.

Прочность знаний – означает длительность сохранения изучаемых знаний в памяти и воспроизводимость их в случае необходимости. Обучающийся: демонстрирует осознанность, оперативность, системность, систематичность знаний; фиксирует в памяти систему существенных знаний и способов их применения; готов воспроизвести необходимые знания, основываясь на других опорных знаниях; демонстрирует положительное эмоциональное отношение к знаниям; работает над сохранением знаний; готов с помощью одних знаний выводить или восстанавливать другие; выполняет задания на повторение, группировку, сопоставление, анализ, синтез, сравнение, классификацию, обобщение,

систематизацию, перекодирование, интерпретацию, определение, доказательство, умозаключение, контроль, выяснение значений и смыслов; приходит к осознанности знаний посредством познавательной деятельности репродуктивного, проблемного, частично-поискового характера.

Оперативность знаний – предусматривает готовность и умение обучающегося применять сформированные знания в сходных и вариативных ситуациях. Обучающийся: демонстрирует гибкость, полноту, глубину, обобщенность знаний; дает ответы на вопросы в формулировке «я знаю как...»; проводит самоанализ знания, подбирая методы предстоящей работы; осваивает умения и навыки, используемые в работе теоретического характера, в комплексе со знаниями; использует знания по образцу, в знакомых ситуациях теоретического характера; обладает умениями, навыками для проведения работы теоретического характера; владеет способами применения знаний в работе теоретического характера; выполняет задания на структурирование, моделирование, схематизацию, кодирование, самопроверку, целеполагание, планирование, доказательство, проведение мысленных экспериментов; приходит к оперативности знаний посредством познавательной деятельности репродуктивного, проблемного, частично-поискового характера.

Действенность знаний – выявляется в умении обучающегося свободно оперировать знаниями, самостоятельно ставить и решать задачи, выделять все признаки понятия и связи друг с другом, творчески применять описание явлений, законов. Обучающийся: демонстрирует гибкость, полноту, глубину, обобщенность знаний; усваивает знания, умения и навыки в их комплексе; применяет знания по образцу, в знакомых ситуациях; использует знания, умения и навыки в работе теоретического и практического характера; производит поиск, отбор и привлечение знаний для познания и учебной работы практического характера; делает новые умозаключения, собственные выводы о связях с другими знаниями, месте и способах использования; преобразует знания в удобные формы использования; трансформирует знания в практические результаты учебной работы; выполняет задания на моделирование, перекодирование, схематизацию, кодирование, выяснение функционального значения, проведение экспериментов, опытов, выполнение учебно-практических работ, планирование, самоконтроль, принятие решения; приходит к действенности

знаний посредством познавательной деятельности проблемного, частично-поискового, исследовательского характера

Применение знаний – проявляется в способности применять полученные знания при решении задач не только учебного, но и жизненного характера. Обучающийся: демонстрирует *полноту, глубину, систематичность, системность, оперативность, гибкость, конкретность, обобщенность, развернутость, свернутость, осознанность, прочность* знаний; усваивает знания, умения и навыки в их комплексе; использует знания, умения и навыки в работе практического характера; применяет знания в новых, незнакомых условиях, демонстрирует творческое применение; познает новые способы деятельности или комбинации уже известных; может получить субъективно новые знания в процессе практической деятельности; выполняет задания на планирование, принятие решения, перекодирование, проведение экспериментов, опытов, выполнение практической деятельности в жизненных ситуациях, саморефлектирование; применение знаний проводит посредством познавательной деятельности частично-поискового, исследовательского характера.

Задачу получения конкретных качественных или количественных значений установленных показателей должно решать измерение. Оно даст результаты для анализа, обнаружения и обоснования функциональных закономерностей процесса формирования социально-гуманитарных знаний. В процесс измерения должны входить такие компоненты, как: измеряемая величина (объект измерения); критерии и показатели (метод и единицы измерения); средства измерения; результаты. В ходе проведения измерительных и сопоставительных процедур должен учитываться ряд общих требований, применяемых в педагогических исследованиях. Такие требования описал В.П. Мизинцев: объект исследования, подлежащий измерению, должен быть достаточно полно описан на качественном уровне анализа; техника измерения, метод и средства обработки должны обеспечивать замер параметров объекта в статическом и динамическом состояниях и давать искомые результаты, не выходящие за рамки их практической ценности; задача измерения, в которую входит установление однозначного соответствия между величиной (критерием) и ее числовым значением (показателем), должна вытекать из теории вопроса, где определяются для

нее конкретные требования и, в частности, задается точность измерения с учетом состояния объекта и возможностей измерительных средств; метод, с помощью которого осуществляется измерение, должен располагать единой системой единиц измерения для всех случаев состояния объекта и его переходов; если в учебном процессе исследуется не сам объект, а его модель, то точность результата измерения будет зависеть от степени соответствия модели объекту, которая должна быть идентична своему оригиналу по совокупности измеряемых характеристик (критериев) [9]. Считаем, что при соблюдении данных требований разработанная система позволит объективно оценить эффективность формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы.

Выводы. Разработанная система оценки эффективности процесса формирования социально-гуманитарных знаний обучающихся общеобразовательной школы включает критерии и их показатели, индикаторы формирования. Проверка ее действенности с последующим анализом, корректировкой должна проводиться в процессе экспериментальной работы, что необходимо рассматривать как направление дальнейшей работы.

Л и т е р а т у р а

1. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе [Текст] / Д.Н. Богоявленский, Н.А. Менчинская. – М.: Издательство Академии педагогических наук РСФСР, 1959. – 348 с.
2. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный / Т.Ф. Ефремова. – Москва: Дрофа, 2000. – 465 с.
3. Качества знаний учащихся и пути его совершенствования / Под ред. М.Н. Скаткина, В.В. Краевского. – М.: Педагогика, 1978. – 208 с.
4. Кларин М.В. Технология полного усвоения // Современная дидактика: теория – практике. / Под ред. И.Я. Лернера и И.К. Журавлева. – М.: Издательство ИТП и МИО РАО, 1993. – 288 с.
5. Лазукин А.Д. Педагогические основы формирования авторитета преподавателя военного училища : автореферат дисс. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Военно-политическая академия им. В. И. Ленина. – Москва, 1988. – 22 с.
6. Лернер И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? [Текст]. – Москва: Знание, 1978. – 47 с. (Серия «Педагогика и психология». № 1).
7. Маврина И.А., Мотышева А.А. Проектирование системы критериальных оценок эффективности деятельности профессиональных объединений педагогов как субъектов развития образовательного учреждения // Прикладная психология и психоанализ. – № 3. – 2006. – С. 30.
8. Методы системного педагогического исследования: учеб. пособие / [Н.В. Кузьмина, Е.А. Григорьева, В.А. Якунин и др.; Под ред. Н.В. Кузьминой]. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.
9. Мизинцев В.П. Проблема аналитической оценки качества и эффективности учебного процесса в школе. – Куйбышев: Изд-во КГПИ, 1979. – 107 с.
10. Чванова М.С., Липский И.А. Методология информатизации системы непрерывной подготовки специалистов: монография. – М.; Тамбов, 2000. – 260 с.
11. Шмакова Е.Г. Полнота усвоения процедурной информации // Вестник ЧГПУ. Педагогика и психология, 2010 – № 1. – С. 211–219.
12. Эффективность научных исследований [Текст]: Сборник статей: Пер. с фр. и англ. / [Под общ. ред. Ю.М. Шейнина]; Предисл. акад. А.М. Румянцева. – Москва: Прогресс, 1968. – 559 с.

References

1. Bogoyavlensky D.N., Menchinskaya N.A. Psychology of learning in school [Text] / D.N. Bogoyavlensky, N.A. Menchinskaya-M.: Publishing House of the Academy of Pedagogical Sciences of the RSFSR, 1959. – 348 p.
2. Efremova T.F. New dictionary of the Russian language. Explanatory-word-formation / T.F. Efremova. – Moscow: Drofa, 2000. – 465 p.
3. The quality of students ' knowledge and ways to improve it / Edited by M.N. Skatkin, V.V. Kraevsky. – M.: Pedagogika, 1978. – 208 p.
4. Klarin M.V. Technology for complete absorption // Modern didactics: theory – practice. / Edited by I. Ya. Lerner and I.K. Zhuravlev. – Moscow: Publishing House of ITP and MIO RAO, 1993. – 288 p.
5. Lazukin A.D. Pedagogical bases of formation of authority of the teacher of military school: abstract of the dissertation of the candidate of pedagogical sciences : 13.00.01 / military-political. V.I. Lenin Academy of Sciences. – Moscow, 1988. – 22 p.
6. Lerner I. Ya. Quality of knowledge of students. What should they be? [Text]. – Moscow: Znanie, 1978. – 47 p. (Series «Pedagogy and Psychology». № 1).
7. Mavrina I.A., Motysheva A.A. Designing a system of criteria-based assessments of the effectiveness of professional associations of teachers as subjects of educational institution development // Applied psychology and psychoanalysis. – No. 3. – 2006. – P. 30–31.
8. Methods of system pedagogical research : Proc. aid / [N. Kuzmin, E.A. Grigoryeva, V.A. Yakunin and others; ed. V. Kuzmina]. – L. : Publishing house Leningrad state University, 1980. – 172 p.
9. Mezentshev V.P. the Problem of analytical evaluation of the quality and efficiency of educational process at school. – Kuibyshev: KSPI Publishing House, 1979. – 107 p.

10. Chvanova M.S., Lipsky I.A. Methodology of informatization of the system of continuous training of specialists: monograph. – M.; Tambov, 2000. – 260 p.

11. Shmakova E.G. Completeness of assimilation of procedural information. Pedagogy and psychology, 2010-no. 1-pp. 211–219.

12. Effectiveness of scientific research [text]: collection of articles: trans. from french and english / [Under the general ed. of yu. m. sheinin]; preface. akad. A.M. Rumyantsev. – Moscow: progress, 1968. – 559 p.

Dyatlova E.N.

THE DETERMINATION OF THE QUALITY OF BUILDING SOCIO-HUMANITARIAN KNOWLEDGE OF STUDENTS OF GENERAL EDUCATION SCHOOLS

The article is devoted to the the problem of measuring and evaluating the quality of student's knowledge building. The author presents a system of evaluation of the effectiveness of the process of forming socio-humanitarian knowledge of students of general education schools. The most effective criteria system is justified, including the following criteria: completeness, depth, flexibility, specificity and generality, convolution, expansion, consistency, systematicity, awareness, strength, efficiency, effectiveness, and application of knowledge. The proof of its effectiveness is carried out taking into account the nature and specifics of socio-humanitarian knowledge that is studied in the system of basic education, as

well as the possibility of applying qualitative and quantitative values for measuring procedures. There is systemic description of pedagogical instrumentarium for determining the quality and efficiency of building of student's knowledge by defining criteria of generalized performance criteria, indicators of indicators of socio-humanitarian knowledge of the general secondary school.

Keywords: *building, socio-humanitarian knowledge, general education school, criteria of knowledge building, indicators of knowledge building.*

Дятлова Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры истории Отечества ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск.
E-mail: dyatlova-elena@list.ru

Dyatlova Elena Nikolaevna, PhD of the Fatherland of the Luhansk state pedagogical university, Luhansk.

Рецензент: Белых Александр Сергеевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 622.8

ЭКСПЕРТИЗА И КОНТРОЛЬ ЭКОЛОГИЧНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ

Иваненко А.М., Тугай В.В., Джумский А.В.

THE EXAMINATION AND CONTROL OF ENVIRONMENTAL AND SAFETY

Ivanenko A.M., Tugay V.V., Dzhumskiy A.V.

В статье рассматривается проведение экспертизы и контроля экологичности и безопасности.

Ключевые слова: экспертиза, контроль, экологическая безопасность, экологические требования.

Введение. Экологической функцией государства является обеспечение безопасности природной среды. Для исполнения этой функции государственные органы должны применять в своей деятельности множество различных способов и методов. К этим функциям и относится экологическая экспертиза, являющаяся превентивной мерой, позволяющей избежать нанесения значительного ущерба экологии.

Одной из выполняемых функций экологической экспертизы является предупредительный экологический контроль.

Основными составляющими экологической оценки является экологическая экспертиза, которая организуется государственными природоохранными органами [1].

Актуальность работы определяется тем, что одними из средств по обеспечению экологической безопасности является предвидение последствий проведения экспертизы и контроля экологичности, их прогностический анализ и на основе этого корректировка или запрещение реализации этой деятельности.

Цель статьи. Рассмотреть и проанализировать вопросы, связанные с проведением экспертизы и контролем экологичности и безопасности, порядком проведения и оформления заключения экологической экспертизы.

Экологические требования должны соответствовать установленным техническими регламентами и законодательству в области охраны окружающей среды, для целей предотвращения

негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду [2].

В отношении определения понятия «экологической экспертизы» имеется две точки зрения.

Во-первых, расширенное определение экологической экспертизы позволяет сделать ее достаточно комплексной и учитывать не только экологические, но и связанные с ними социальные, экономические и другие последствия.

Во-вторых, включение непосредственно в понятие экологической экспертизы требований о выяснении всех без исключения последствий реализации хозяйственной деятельности размывает суть предмета экологической экспертизы и делает ее достаточно неформализованной.

У экологической экспертизы должен быть более формализованный характер, т.е. экспертиза должна быть основана на точных и четких требованиях законодательства и технических норм и нормативов.

При проведении экспертизы необходимо рассматривать не только экологические, но также и другие последствия в реализации запланированной деятельности.

Проведение экологической экспертизы должно производиться путем предварительной проверки на соответствие принятых хозяйственных решений предприятий в их деятельности экологической безопасности общества.

Основной целью экологической экспертизы является предупреждение возможных неблагоприятных воздействий хозяйственной и другой деятельности на окружающую природную среду и связанных с этим социальных, экономических и других последствий по реализации объектов экологической экспертизы.

Термин «экспертиза» произошел от латинского слова «*expertus*» – «опытный».

Под этим термином можно понимать исследование экспертом специфических вопросов, для решения которых требуются специальные знания из различных областей науки, техники и искусства.

Экспертные оценки представляют собой количественные или порядковые оценки протекания процессов или явлений, которые не поддаются непосредственному измерению, а поэтому основываются лишь на суждениях специалистов [5].

Целью экспертизы является также обеспечение реализации конституционных прав граждан России на получение информации, а также на благоприятную природную среду и экологическую безопасность.

Экологическая экспертиза должна основываться на следующих основных принципах [3]:

- презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- обязательности проведения государственной экологической экспертизы до принятия решений о реализации объекта экологической экспертизы;
- комплексности оценки воздействия на окружающую природную среду хозяйственной и иной деятельности и ее последствий;
- обязательности учёта требований по экологической безопасности в процессе проведения экологической экспертизы;
- независимости экспертов экологической экспертизы в процессе осуществления ими своих полномочий в области экологической экспертизы.

Целью экологической экспертизы на выпуск новой продукции является предупреждение возможного превышения допустимого уровня вредного воздействия на окружающую среду при ее изготовлении, эксплуатации, переработке или же при уничтожении.

Главной задачей экологической экспертизы является определение полноты и достаточности мер для обеспечения требуемого уровня экологической безопасности новой продукции в процессе ее разработки и изготовления.

По результатам проведения экологической экспертизы должно составляться экспертное заключение.

Составленное экспертное заключение подписывает руководитель экспертной комиссии,

ответственный секретарь экспертной комиссии, а также все члены этой комиссии.

Экспертное заключение в полном объеме является обязательным для тех организаций, которые являются авторами проекта, заказчиков, а также других исполнителей.

У федерального органа исполнительной власти по экологической экспертизе имеется исключительное право на проведение государственной экологической экспертизы согласно Федеральному закону за № 122-ФЗ [4].

На экспертов, назначенных для проведения общественной экологической экспертизы, распространяется определенный ряд требований, которые предъявляются и к экспертам государственной экологической экспертизы.

Согласно положениям закона «Об экологической экспертизе» предусматривается проведение общественной экологической экспертизы лишь при условии государственной регистрации заявления общественных организаций о ее проведении [1].

Государственная и общественная экологические экспертизы занимают одно из ведущих мест в системе экспертных работ.

Государственная экологическая экспертиза, в том числе и повторная, устанавливается согласно положениям федерального закона об экологической экспертизе [3].

Государственная экологическая экспертиза платная и должна проводиться только лишь при условии её предварительной оплаты заказчиком документации, которая подлежит проведению государственной экологической экспертизе в полном объёме и в порядке, который устанавливается федеральными органами исполнительной власти в области экологической экспертизы.

Начало времени проведения государственной экологической экспертизы должно устанавливаться не позднее чем через один месяц после её оплаты и приёмки, комплекта необходимых для проведения экспертизы материалов и документов в полном объёме и количестве.

Сроки проведения государственной экологической экспертизы определяются в зависимости от сложности объекта государственной экологической экспертизы, которая устанавливается в соответствии с нормативными документами федерального органа исполнительной власти в области экологической экспертизы, но срок ее проведения не должен превышать 6 месяцев.

Государственная экологическая экспертиза должна производиться экспертной комиссией, образованной федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы или же органами государственной власти субъектов РФ по проведению экологической экспертизы конкретного объекта.

Основным результатом проведения государственной экологической экспертизы является заключение экспертизы.

Повторное проведение государственной экологической экспертизы может осуществляться только лишь на основании решения суда или арбитражного суда.

В состав экспертной комиссии государственной экологической экспертизы могут включаться внештатные эксперты, по согласованию с ними.

Общественные организации, которые организуют общественную экологическую экспертизу, обязаны извещать население о начале, а также результатах её проведения.

Заключением проведения государственной экологической экспертизы должен быть документ, который подготавливается экспертной комиссией государственной экологической экспертизы и содержит обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной или другой деятельности, которая подлежит государственной экологической экспертизе.

Документ должен быть одобрен квалифицированным большинством списочного состава указанной экспертной комиссии и соответствовать заданию на проведение экологической экспертизы, которое выдается федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы [4].

Положительное заключение государственной экологической экспертизы является одним из основных и обязательных условий для осуществления финансирования и реализации объекта государственной экологической экспертизы.

Заключение государственной экологической экспертизы после его утверждения направляется заказчику [4].

Главными задачами государственного экологического контроля являются:

– проверка выполнения программ, планов и других мероприятий по охране окружающей среды;

– выявление нарушений экологических требований при подготовке, принятии и реализации решений о развитии хозяйственной и иной деятельности;

– проверка выполнения экологическими пользователями норм экологического пользования и качества окружающей среды.

Основными видами контроля за соблюдением правил экологического пользования являются:

– государственный контроль, который имеет сложную структуру:

– прокурорский надзор за соблюдением экологического законодательства;

– ведомственный – осуществляется министерствами и ведомствами в рамках отрасли; отличается от государственного более узким кругом задач и значительной разнородностью контрольных функций;

– общественный контроль имеет много различных форм (со стороны политических партий, это партийный контроль, добровольных обществ, органов местного самоуправления, отдельных граждан).

Государственная экологическая экспертиза, в том числе и повторная, устанавливается согласно положениям федерального закона об экологической экспертизе [3].

Государственная экологическая экспертиза должна производиться экспертной комиссией, образованной федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы или же органами государственной власти субъектов РФ по проведению экологической экспертизы конкретного объекта.

Основным результатом проведения государственной экологической экспертизы является заключение экспертизы.

Повторное проведение государственной экологической экспертизы может осуществляться только лишь на основании решения суда или арбитражного суда.

Общественные организации, у которых есть право на осуществление общественной экологической экспертизы в установленном Федеральным законом порядке, могут:

– получать от заказчика документацию, которая должна подлежать экологической экспертизе;

– знакомиться с содержанием нормативно-технической документации, которая устанавливает основные требования для проведения государственной экологической экспертизы;

– принимать непосредственное участие в качестве наблюдателей через своих представителей в заседаниях экспертных комиссий государственной экологической экспертизы, а также могут принимать участие в обсуждении заключений общественной экологической экспертизы.

Общественные организации, которые проводят общественную экологическую экспертизу, обязаны извещать население о начале, а также результатах её проведения.

К заключению, которое должно быть подготовлено экспертной комиссией государственной экологической экспертизы, прилагаются особые, обоснованные мнения её экспертов, которые не согласны с принятым этой экспертной комиссией заключением.

На заключении, которое подготовила экспертная комиссия государственной экологической экспертизы, должна быть подпись руководителя этой экспертной комиссии, её ответственного секретаря, а также всех её членов и не может быть внесено никаких изменений без их согласия.

Положительное заключение государственной экологической экспертизы является одним из основных и обязательных условий для осуществления финансирования и реализации объекта государственной экологической экспертизы.

Правовым последствием отрицательного заключения государственной экологической экспертизы может быть запрет на реализацию объекта государственной экологической экспертизы.

Заключения государственной экологической экспертизы по проектам нормативных правовых актов РФ должны рассматриваться принимающими эти акты органами государственной власти.

Должностные лица экологического контроля имеют право:

- на посещение предприятий, учреждений, организаций, независимо от форм собственности;
- на проверку работы очистительных сооружений;
- на обеспечение контроля за выполнением заключений экологической экспертизы;
- на привлечение в установленном порядке виновных лиц к ответственности, предъявлять иски в суд;
- на принятие решений о приостановлении работы предприятий.

Результаты исследования. Для достижения поставленной в работе цели были решены следующие задачи:

1. Рассмотрены и проанализированы общие положения экологической экспертизы и ее целей.
2. Проанализированы основные виды экологической экспертизы.

3. Произведен анализ порядка проведения и оформления заключения экологической экспертизы.

Менее изученной областью положений экологической экспертизы является общественная экологическая экспертиза, декларированная, но мало чем обеспеченная в России.

Данный вопрос требует дальнейших исследований и разработок, которые должны соответствовать нормативно-методическим документам.

Выводы. Экологическая экспертиза в России является одним из наиболее эффективных управленческих рычагов, что касается вопросов рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Одной из основных «внутренних» сложностей по осуществлению экспертных оценок остается в некоторой степени субъективный их характер, а также трудности в оценке экологических параметров окружающей среды.

К числу «внешних» трудностей и нерешенных проблем экологической экспертизы можно отнести их нормативно-процедурные различия и сложности по адаптации международных правил в этой области к национальному природоохранному законодательству.

Довольно часто слишком длительные сроки экспертиз значительно снижают их эффективность.

Одним из самых узких мест экологической экспертизы остается по-прежнему «внутренняя» проблема по оценке качественных параметров окружающей среды не только реальных, но также и прогнозируемых.

Л и т е р а т у р а

1. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изм. и доп. от 15 апреля 1998 г.).
2. Хотулеева М.З., Заика Е.А., Молчанова Я.П., Дайман С.Ю. Общественная экологическая экспертиза: вчера, сегодня, завтра. - М.: Эколайн, 1998.
3. Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «Об экологической экспертизе» (Парламентская газета, № 244, 28.12.2004) (вступил в силу с 5 января 2005 года).

4. Федеральный закон от 22 августа 2004 года № 122-ФЗ, (вступил в силу с 5 января 2005 года).

5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).

References

1. Federal law No. 174-FZ of November 23, 1995 "On environmental expertise "(as amended). and additional of 15 April 1998).

2. Hotuleva Z. M., Zaika E. A., Molchanov P. Ya., S. J. Dayman, Public environmental review: yesterday, today, tomorrow. - M.: Ecoline, 1998.

3. Federal law of December 21, 2004 № 172-FZ "On ecological expertise" (parliamentary paper, No. 244, 28.12.2004) (entered into force on 5 January 2005).

4. Federal law No. 122-FZ of August 22, 2004 (entered into force on January 5, 2005).

5. the Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on 12.12.1993).

Ivanenko A. M., Tugay V. V., Dzhumskiy A.V. THE EXAMINATION AND CONTROL OF ENVIRONMENTAL AND SAFETY

The article deals with the examination and control of environmental friendliness and safety.

Keywords: *expertise; control; environmental safety, environmental requirements.*

Иваненко Александр Михайлович, старший преподаватель кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Ivanenko Alexander Mikhailovich, senior lecturer Department of Production Technology and Labor Protection

Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Тугай Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Tugay Vladimir Vasilyevich, candidate of technical Sciences, associate Professor Department of Production Technology and Labor Protection Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Джумский Александр Владимирович, старший преподаватель кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Dzhumskiy Alexander Vladimirovich, senior lecturer Department of Production Technology and Labor Protection Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 519.866

ТЕСТОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Истомин Л.Ф., Гуцол Т.В.

TEST RESEARCHES OF GLOBAL OPTIMIZATION METHODS FOR ECONOMIC PROBLEMS

Istomin L.F., Gutsol T.V.

В статье приведены результаты тестового анализа и сравнения методов глобальной оптимизации для одномерных и многомерных функций с различными локальными свойствами гладкости и глобальными свойствами выпуклости. Комплексные исследования позволили выделить в системе МАТЛАБ наиболее адаптированные к рассматриваемым условиям алгоритмы, позволяющие решать задачи глобальной оптимизации в системе региональной экономики.

Ключевые слова: региональная экономика, целевая функция, МАТЛАБ, алгоритм, выпуклые функции, гладкие функции.

Введение. Состояние проблемы. Рассматривая регион как сложную социально-экономическую систему (СЭС) с множеством активных экономических агентов с индивидуальными целями и предпочтениями, возникает проблема интегральной оценки состояния СЭС и выбора оптимальных для системы в целом управляемых параметров. Подобная задача актуальна и для крупных фирм с множеством подразделений, которые в определенной мере обладают правом принятия решений.

Таким образом, актуальным является эффективное решение многомерной задачи глобальной оптимизации целевой функции системы в целом, построенной на свертке индивидуальных целевых функций (ЦФ) подсистем

$$F(x) = S(k, f_i(x)), i = \overline{1, m} \quad (1)$$

где $f_i(x)$ - индивидуальные ЦФ; k - вектор параметров свертки; S - оператор свертки.

Исследованию методов глобальной оптимизации больших социально-экономических систем посвящено множество работ, среди которых

можно отметить работы последних лет [1-4]. Однако они относятся к специфическим проблемам идентификации и оптимизации в экономических системах и конкретным проблемам разрабатываемых алгоритмов.

Целью работы является анализ и оценка возможностей современного программного обеспечения для решения многомерных задач глобальной оптимизации в экономических системах.

Изложение основных материалов. Очевидно, что гарантированного успеха в поиске глобального экстремума без расчета ЦФ (1) на «густой» решетке допустимого множества решений никакой алгоритм обеспечить не может.

Если положить для n -мерной функции (1) $x = (x_1, \dots, x_n)^T, x_i \in [x_i^{\min}, x_i^{\max}]$ и шаг решетки $h = 10^{-m}, m > 2$, то для «объема» поиска $V = \prod_{i=1}^n (x_i^{\max} - x_i^{\min})$ число расчетов достаточно

сложных ЦФ составит величину $N = V/h^n$, что приведет для $m = 4, n = 5$ к значениям $N \approx 10^{20}$, что является нереальным для нынешнего парка ПК.

Сравним эффективность функций глобального поиска минимума, включенных в современный пакет MATLAB. В пакете реализовано четыре алгоритма глобального поиска: глобальный поиск по образцу (Global Pattern Search), генетический алгоритм (Genetic Algorithm), метод роя частиц (Particle Swarm Method) и метод отжига (Simulated Annealing Method).

Первый из методов относится к прямым методам Хука-Дживса (Hooke-Jeeves, Pattern search) модифицированным для решения задач глобальной оптимизации [5] и не содержит вероятностной составляющей. Остальные методы основаны на

направленном случайном поиске. Генетический алгоритм реализует генерацию «поколения» случайных точек и модифицирует поколения на основе функции приспособленности (fitness function), роль которой играет ЦФ, используя «селекцию», «скрещивание» и «мутацию» в популяции. Обычно рекомендуется гладкость рельефа fitness function [5]. Метод роя частиц имитирует популяцию частиц, перемещающихся в пространстве факторов в направлении улучшения ЦФ (см. открытую библиотеку Swarm Ops).

Метод отжига основан на модели имитации отжига металлов, где на каждом этапе с генерацией случайных чисел отыскивается новая точка с улучшенной ЦФ, подобно методу градиентного спуска. Темпы улучшения ЦФ зависят от правильной «политики» генерации случайных точек.

Исследование эффективности работы алгоритмов выполним на одномерных не гладких функциях, представленных на рис. 1 и 2, для которых характерна тенденция к существованию глобального минимума.

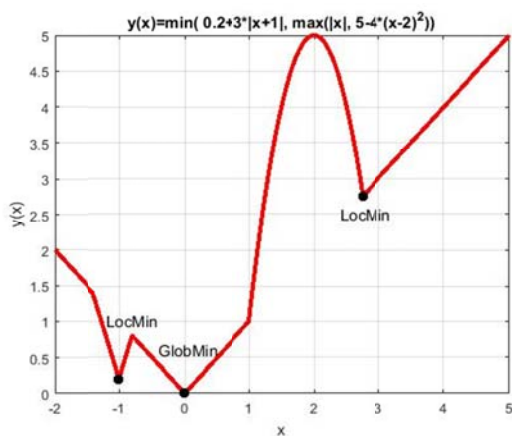


Рис. 1. График тестовой функции 1

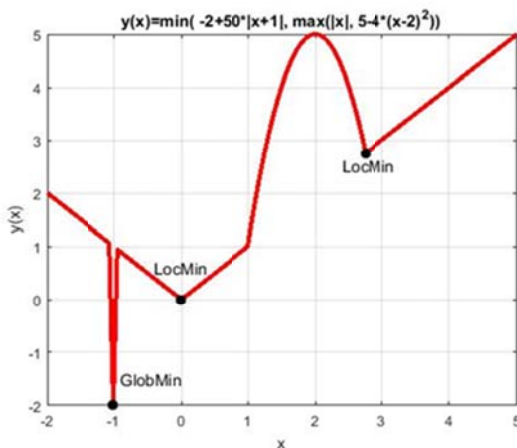


Рис. 2. График тестовой функции 2

Результаты представлены в таб. 1-2, где: x - координаты достигнутого минимума; f - значения ЦФ в достигнутой точке; n_{it} - число выполненных итераций; n_f - число вычислений ЦФ; n_g - число генераций поколений поколением.

Таблица 1

Таблица результатов поиска

Рез-ты	Рисунок 1			
	1	2	3	4
x	0	$4 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-10}$	$2.3 \cdot 10^{-4}$
f	0	$4 \cdot 10^{-5}$	$1.6 \cdot 10^{-10}$	$2.3 \cdot 10^{-4}$
n_{it}	22	-	53	1428
n_f	44	3400	540	1436
n_g	-	67	-	-

Рез-ты	Рисунок 2			
	1	2	3	4
x	-1	-1.0063	-1	-1
f	-2	-1.6602	-2	1.9999
n_{it}	24	-	97	1395
n_f	49	2600	980	1402
n_g	-	51	-	-

Таблица 2

Таблица результатов поиска

Рез-ты	Рисунок 3			
	1*	2	3	4
x	4.3	1	1	-
f	3	-2.9998	-3	-2.9999
n_{it}	20	-	61	521
n_f	41	3400	620	523
n_g	-	67	-	-

Рез-ты	Рисунок 4			
	1	2	3	4
x	$-7.6 \cdot 10^{-7}$	$-4.04 \cdot 10^{-5}$	$-4.64 \cdot 10^{-5}$	1
f	-4	-3.9998	-4	-2.996
n_{it}	42	-	51	806
n_f	72	3400	520	809
n_g	-	67	-	-

Очевидно, что для ЦФ подобной структуры наиболее эффективным являются алгоритмы поиска по образцу (gps) и роя частиц (particle swarm, ps) как по точности, так и вычислительным затратам.

Для функций с глубокими негладкими минимумами и отсутствием глобальной составляющей выпуклости (рис. 3) и малой составляющей выпуклости (рис. 4) результаты

показали существующую зависимость алгоритма *gps* от ее наличия (табл. 2).

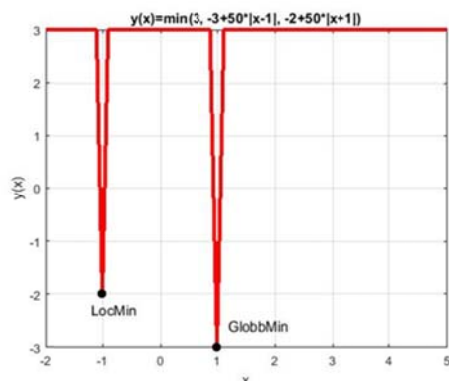


Рис. 3. График тестовой функции 3

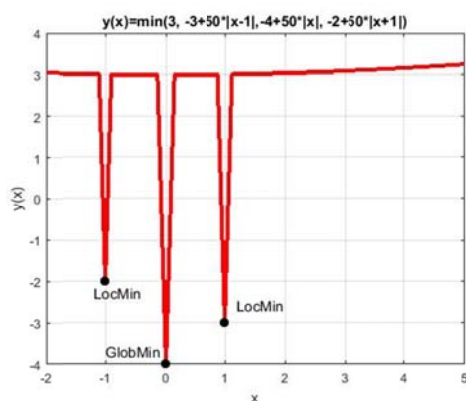


Рис. 4. График тестовой функции 4

Наилучшие результаты показали алгоритмы, содержащие случайную составляющую поиска (*ga*, *ps*, *sr*), а среди них алгоритмы *ga* и *ps*, имеющие большие возможности глобальной оценки поиска. По затратам можно выделить эффективность алгоритма *ps*.

Для более глубокой оценки метода *gps* был использован генератор случайных стартовых точек $N=100$ и оказалось, что для функции (рис. 2), где начальная область притяжения глобального минимума составила ~45% области поиска, с включением случайных стартовых точек составила величину, близкую к 20%. Однако очевидно, что в этом случае вычислительные затраты (в табл. 2 указаны средние затраты на 1 стартовую точку) вырастут в 100 раз и намного превысят затраты остальных алгоритмов.

Исследования для типа двумерных негладких функций, представленных на рис. 5-6 показали те же свойства, что и для одномерного случая (табл. 3). Однако следует отметить возрастание в 2-3 раза вычислительных затрат на поиск, исключая генетический алгоритм (*ga*), затраты которого остались практически на том же уровне.

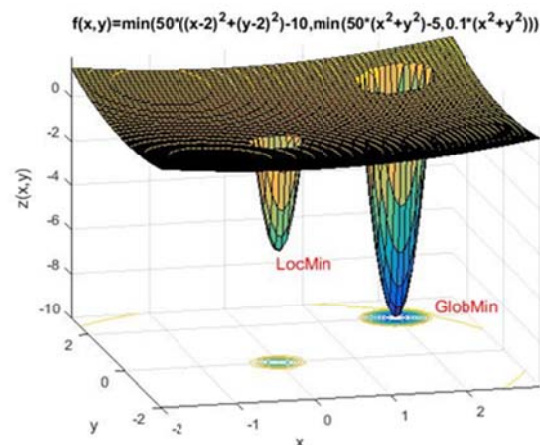


Рис. 5. График тестовой функции 5

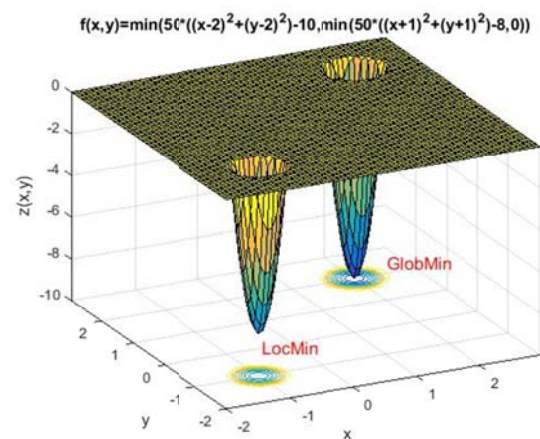


Рис. 6. График тестовой функции 6

Таблица 3

Таблица результатов поиска

Рез-ты	Рисунок 5			
	1	2	3	4
x	0	2	2	2
y	0	2	2	2
f	-5	-10	-10	-10
n_{it}	28	-	69	1883
n_f	98	3550	1400	1852
n_g	-	70	-	-
Рез-ты	Рисунок 6			
	1	2	3	4
x	-1	2	2	2.0005
y	-1	2	2	2.0001
f	-8	-10	-10	-10
n_{it}	54	-	67	2061
n_f	183	3650	1360	2082
n_g	-	71	-	-

Для гладких индивидуальных функций (1) в виде

$$f_i(x) = \frac{1}{2\sigma_{x_i}\sigma_{y_i}} \exp\left(-\frac{(x_i - \mu_{x_i})^2}{2\sigma_{x_i}^2}\right) \exp\left(-\frac{(y_i - \mu_{y_i})^2}{2\sigma_{y_i}^2}\right), i = \overline{1,5} \quad (2)$$

где x_i, y_i - факторы производства; μ_{x_i}, μ_{y_i} - средние значения; $\sigma_{x_i}, \sigma_{y_i}$ - параметры, определяющие крутизну зависимостей.

В тестах использована глобальная ЦФ, являющаяся линейной сверткой индивидуальных ЦФ:

$$F(x, y) = \sum_{i=1}^5 k_i f_i(x, y),$$

для двух вариантов: с исходными $\sigma_{x_i}, \sigma_{y_i}$, обеспечивающими достаточно четкие границы областей выпуклости (рис. 7) и увеличенными на 75% значениями $\sigma_{x_i}, \sigma_{y_i}$ (рис. 8).

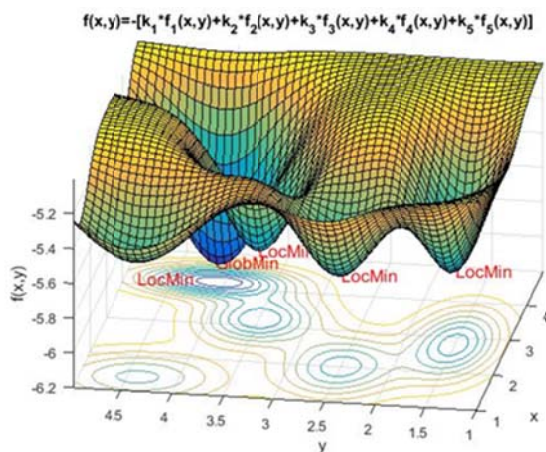


Рис. 7. График тестовой функции 7

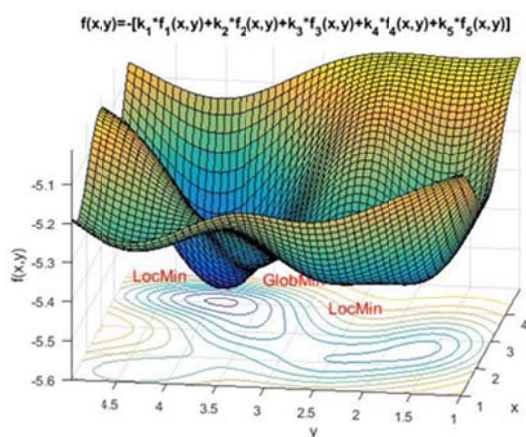


Рис. 8. График тестовой функции 8

Результаты поиска глобального экстремума в обоих случаях представлены в табл. 4.

Таблица 4

Таблица результатов поиска

Рез- ты	Рисунок 7			
	1*	2	3	4
x	4.1859	4.1859	4.1859	4.1802
y	4.0659	4.0649	4.0649	4.0774
f	-6.0993	-6.0993	-6.0993	-6.0987
n_{it}	62	-	49	3201
n_f	210	3350	1000	3244
n_g	-	66	-	-
Рез- ты	Рисунок 8			
	1*	2	3	4
x	4.0478	4.0472	4.0478	4.0535
y	3.9051	3.9052	3.9051	3.8751
f	-5.5635	-5.5635	-5.5635	-5.5630
n_{it}	52	-	51	2165
n_f	1870	3250	1040	2186
n_g	-	64	-	-

Ввиду нестабильных результатов алгоритма gps, как и в предыдущем случае использованы $N=100$ случайных равномерно распределенных стартовых точек, что обеспечило сходимость к глобальному минимуму в 79% случаев, однако относительно алгоритмов ga, ps резко возрастает число расчетов ЦФ. Следует также отметить вычислительную эффективность ga и ps по сравнению с sa и их относительную независимость по эффективности от типа и размерности задачи.

Выводы. Основываясь на результатах решения тестовых задач различного типа и размерности можно констатировать, что одним из эффективных методов является метод роя частиц (ps, particle swarm), который более экономичен чем генетический алгоритм (ga, genetic algorithm), эффективнее алгоритма отжига (sa). Алгоритм поиска по образцу (gps) не обеспечивает (без включения случайной составляющей) эффективного решения задач со сложной конфигурацией ЦФ.

Л и т е р а т у р а

1. Гергель В.П., Оленев Н.Н., Рябов В.В. и др. Глобальная оптимизация в идентификации многосекторной модели экономики Нижегородской области// Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2013, №3(1), с.223-230.
2. Гергель В.П., Горбачев В.А., Оленев Н.Н. и др. Параллельные методы глобальной оптимизации в идентификациях динамической балансовой нормативной модели региональной экономики// Вестник ЮУрГУ, №25(242), 2011, с.4-14.

3. Благовещенский И.Г., Балыхин М.Г., Благовещенская Н.М. и др. Использование глобальной оптимизации в задачах оптимального управления// Технологии текстильной промышленности, №4(376), 2018, с.21-25.

4. Баркалов К.А. Параллельные методы липшицевой глобальной оптимизации для выбора параметров математических моделей сложных объектов и процессов// Дисс. на соиск. ученой степени д.т.н./ Нижний Новгород. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2020 г., - 284 с.

5. Kocheuderfer M.J., Wheelor T.A. Algorithms for optimization, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2019, - 521 p.

6. Ribeiro V.F., Pamplona D.A., Fregnani J.A.T.G. Modelling the swarm optimization to build effective Continuous Descent Arrival sequences// 2016 IEEE 19th international Conference on ITSC. Intelligent Transportation. R. de J., Brazil, pp. 1-12.

References

1. Gergel' V.P., Olenov N.N., Ryabov V.V. i dr. Global'naya optimizaciya v identifikacii mnogosekturnoj modeli ekonomiki Nizhegorodskoj oblasti// Vestnik Nizhegorodskogo un-ta im. N.I. Lobachevskogo, 2013, №3(1), s.223-230.

2. Gergel' V.P., Gorbachev V.A., Olenov N.N. i dr. Parallel'nye metody global'noj optimizacii v identifikacijah dinamicheskoy balansovoj normativnoj modeli regional'noj ekonomiki// Vestnik YUUrGU, №25(242), 2011, s.4-14.

3. Blagoveshchenskij I.G., Balyhin M.G., Blagoveshchenskaya N.M. i dr. Ispol'zovanie global'noj optimizacii v zadachah optimal'nogo upravleniya// Tekhnologii tekstil'noj promyshlennosti, №4(376), 2018, s.21-25.

4. Barkalov K.A. Parallel'nye metody lipshicevoj global'noj optimizacii dlya vybora parametrov matematicheskikh modelej slozhnyh ob"ektov i processov// Diss. na soisk. uchenoj stepeni d.t.n./ Nizhnij Novgorod. Nacional'nyj issledovatel'skij Nizhegorodskij gosudarstvennyj universitet im. N.I. Lobachevskogo, 2020 g., - 284 s.

5. Kocheuderfer M.J., Wheelor T.A. Algorithms for optimization, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2019, - 521 p.

6. Ribeiro V.F., Pamplona D.A., Fregnani J.A.T.G. Modelling the swarm optimization to build effective Continuous Descent Arrival sequences// 2016 IEEE 19th

international Conference on ITSC. Intelligent Transportation. R. de J., Brazil, pp. 1-12.

Istomin L.F., Gutsol T.V.

TEST RESEARCHES OF GLOBAL OPTIMIZATION METHODS FOR ECONOMIC PROBLEMS

The article presents the results of test analysis and comparison of global optimization methods for one-dimensional and multidimensional functions with various local smoothness properties and global convexity properties. Comprehensive studies have made it possible to identify in the MATLAB system the algorithms most adapted to the conditions under consideration, which allow solving the problems of global optimization in the regional economy system.

Key words: regional economy, objective function, MATLAB, algorithm, convex functions, smooth functions.

Истомин Леонид Федорович, к.т.н., доцент кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: istominvl@mail.ru

Istomin Leonid, candidate of technical Sciences, docent of the Department of Economic cybernetics and applied statistics of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Гуцол Татьяна Викторовна, ст. преп. кафедры информационных технологий и транспорта Краснодарского факультета инженерии и менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: petrenko-tv@yandex.ru

Gutsol Tatyana senior lecturer of the Department of Information Technology and Transport, Krasnodon faculty of engineering and management of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Максимова Татьяна Семеновна, д.э.н., проф., зав. кафедры «Маркетинг» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.02.2021

УДК 658.511.2

ПРОБЛЕМА ПЕРЕНАСЫЩЕНИЯ ГОРОДОВ ТРАНСПОРТОМ И ЕЕ АКТУАЛЬНОСТЬ

Калюжный В.В.

THE PROBLEM OF OVERSATURATION WITH TRANSPORT AND ITS RELEVANCE

Kalyuzhnyy V.V.

В настоящее время в городах, независимо от их размеров, наблюдается перенасыщение их транспортом. Это не только бесчисленное множество автомобилей, которые создают пробки и загромождают улицы, но и сопутствующая им транспортная система: организация временных стоянок, строительство гаражей, автозаправочных станций, станций технического обслуживания. В современном городе нет места для жизни людей, города строятся для автомобилей. Проблема актуальна и попытки ее решить традиционно не удаются: все меры временны и приводят к тому же результату: многочисленным пробкам и заторам на улицах. Необходимо предлагать радикальные решения, позволяющие комплексно и надолго решить указанную проблему.

Ключевые слова: городской транспорт, пробки, заторы, инфраструктура, проблема, актуальность.

Одно из главных мест в перемещении грузов и людей по планете отводится наземному транспорту. Сотни миллионов автомобилей различного назначения заполнили автодороги всех стран мира. Автомобильный транспорт прочно вошел в современную жизнь, обеспечивая большой объем перевозок во всех сферах человеческой деятельности. Промышленность, строительная индустрия, сельское хозяйство, торговля не могут нормально функционировать без широкого использования автомобилей. Автомобильные перевозки стали неотъемлемым звеном транспортного процесса практически на всех видах транспорта, так как подвоз грузов и пассажиров к железнодорожным станциям, водным и воздушным портам обеспечивается главным образом на автомобилях. Однако, вместе с развитием наземного транспорта, к сожалению, и обостряются проблемы, связанные с его использованием.

Среди многочисленных проблем, основными, следует считать, загрязнение окружающей среды

автомобильными выбросами, перегруженность транспортом автодорог и населенных пунктов, прямая зависимость автотранспорта от наличия топлива и инфраструктуры, постоянный рост миграции людей и грузов, ухудшение здоровья людей, в частности, увеличение сердечно-сосудистых заболеваний. Особенно это заметно в городах, где наблюдается крайне опасное скопление транспорта и людей в городской черте.

Гигантские размеры городов заставляют развивать городской общественный транспорт, причем, без уменьшения количества индивидуального и грузового транспорта. Все это создает ряд проблем, решение которых уже нельзя откладывать, поскольку ситуацию в городах с транспортом, можно назвать практически критической. И если не предпринять сегодня попытки изменить ситуацию в лучшую сторону, то в ближайшие годы, это может привести к необратимым последствиям. Рассмотрим каждую из названных проблем подробнее.

Несмотря на то, что суша на Земле составляет всего 29,1 %, а население планеты сосредоточено всего на 1 % суши, много мест на Земле существует вообще не пригодных или нецелесообразных к прокладке автомобильных дорог (например, 10 % суши – это ледники на полюсах, 26 % – леса и территории с деревьями, 19 % – солончаки, горы, скалы, пустыни и пляжи) [1], автомобильный транспорт сегодня является наиболее мощной и развитой энергетической базой. Суммарная мощность двигателей автомобилей составляет 20–25 млрд. кВт, а ежегодно вырабатываемая ими энергия – примерно 30 тыс. млрд. кВт/ч [2]. На транспортную отрасль на сегодняшний день приходится около 25 % мирового спроса на энергию и более 62 % потребления всей добываемой нефти.

Спрос на нефть в основных секторах экономики, таких промышленность и выработка электроэнергии последние годы остается относительно стабильным, основной же рост спроса на нефть генерируется возрастающим спросом на перевозки [3]. Только можно себе представить, сколько вредных выбросов в атмосферу дает сжигание жидкого топлива двигателями автомобилей, и это отрицательно отражается, прежде всего, на здоровье людей, на экологию, на окружающий мир, в общем, среду обитания человека.

В наше время автомобильный транспорт, если так можно сказать, достиг расцвета. Наибольшая концентрация автомобилей на единицу площади наблюдается в городах, где как раз и сосредоточена большая часть населения, испытывающая на себе все «прелести» транспортизации, если так можно выразиться, населенных пунктов. В Париже площадь проезжей части всех улиц составляет 11,6 тыс. м², причем 11,2 тыс. м² (примерно 96,5 %), из них может быть занято движущимся или стоящим транспортном [4, с. 42]. В развитых странах площадь, покрытая асфальтом или другими дорожными покрытиями, превышает 1 % территории страны. Если можно представить такую территорию, как Венгрия или Португалия, покрытую асфальтом, то это будет примерная площадь дорог США. В городах транспортные территории значительно больше и составляют в центральной части города до половины всей площади (в г. Лос-Анджелесе, например, 59 %). И все же на улицах машинам тесно.

Наблюдается рост уровня автомобилизации (Автомобилизация – это обеспеченность населения автомобилями. Ее рассчитывают, как среднее количество легковых автомобилей на 1000 человек). В Российской Федерации это создает принципиально новую ситуацию в градостроительном проектировании. Наибольшее развитие в последние годы получил городской автомобильный транспорт, особенно легковой. Для легковых автомобилей в составе транспортных потоков показатели составляют 70–90%. Поэтому прогнозирование интенсивности движения легкого транспорта важная составляющая при расчетах перспективных нагрузок на УДС городов. Совокупная численность автопарка в Российской Федерации на 01.01.2001 г. превысила 25 млн. единиц. Из них легковые – 21,6 млн. ед., а общая их доля – 80%. Темп роста составляют 8% в год. В среднем на 1000 жителей в 2001 году приходится 170 машин [2]. Уровень автомобилизации в среднем

по России составляет 381 машин на 1000 жителей (2019 г.). При этом еще в 1997 г. этот показатель был значительно меньше – 118 авто [5]. Моторизация населения в России неуклонно растет. Но несмотря на бурное развитие российского авторынка, по числу машин на душу населения Российская Федерация еще далека от лидеров. Укажем лидеров в мировом рейтинге по уровню автомобилизации (эти данные приведены в табл. 1 [5]). По этому показателю Россия находится на 48 месте. Уровень автомобилизации в России вдвое ниже развитых мировых держав и даже некоторых государств бывшего СССР. Эти данные приведены в табл. 2 [5]. Количество легковых машин на душу населения в разных городах России отличается друг от друга. Больше всего легковых авто на 1000 жителей зарегистрировано в Краснодаре. Имея население в 1 022 000 человек и парк в 355 тыс. единиц, в столице Кубани показатель обеспеченности автомобилями на середину 2020 года составил 347 единиц. В Москве на 1 тысячу жителей приходится 287 легковых автомобилей. По уровню автомобилизации Москва находится только на 12 месте среди крупных городов Российской Федерации [5].

Однако рост автомобилизации не бесконечен. «Около 800 автомобилей на 1000 человек населения – это своего рода естественная граница даже для стран с самым автомобилизованным образом жизни, таких как США» – считает старший менеджер А. Т. Kearney. Для европейских стран с их менее автомобилизованным образом жизни, предельный уровень моторизации может находиться на уровне 700 или даже 600 автомобилей на 1000 населения [5].

Но легковые автомобили – это далеко не единственный вид транспорта в городах. Так, в Российской Федерации в 2000 г. было 31,6 млн. единиц транспортных средств (64,4% легковых автомобилей, 13,9% грузовых, 2,0% автобусов и 19,6% мотоциклов и мотороллеров). Постоянно растет мировой парк автомобилей. Впервые появившись на дорогах планеты в 1886 г., автомобиль стал самым массовым транспортным средством. Если в 1900 г. мировой парк автомобилей насчитывал около 11 тыс. ед., то в 1950 г. он составил 70,4 млн. ед. В 1970 г. во всем мире было 230 млн. автомобилей, в 1990 г. численность парка составила 550 млн. ед., а в 2000 г. достигла 700 млн. ед. Ежегодно мировая автомобильная промышленность выпускает более 50 млн. автомобилей. Если в 1937 г. автомобилизация

населения в мире был 15,8 авт./1000 чел., а в 1967 г. – 46,2, то в 2000 г. он превысил 100 авт./1000 чел. В Москве, например, по данным переписи в 1978 г. при численности населения 8,53 млн. человек автомобильный парк составлял 667 тыс. единиц, в

том числе 526 тыс. – легковых. Уровень автомобилизации для Москвы был 62 авт./1000 чел. В 1990 г. он достиг 71 авт./1000 чел., а в 2000 г. – уже 242 авт./1000 чел. [2].

Таблица 1

**Страны с наиболее высоким уровнем автомобилизации
(в скобках указан год, к которому относятся приведенные данные)**

Номер в рейтинге	Страна	Автомобилей на 1000 жителей
1	Сан-Марино	1263 (2013)
2	Монако	899 (2013)
3	Новая Зеландия	860 (2018)
4	США	838 (2018)
5	Исландия	824 (2016)
6	Лихтенштейн	773 (2016)
7	Финляндия	752 (2019)
8	Австралия	730 (2020)
9	Бруней	721 (2015)
10	Швейцария	716 (2018)

Таблица 2

Уровень автомобилизации государств бывшего СССР

Номер в рейтинге	Страна	Автомобилей на 1000 жителей
1	Эстония	566 (2018)
2	Литва	511 (2018)
3	Россия	381 (2019)
4	Латвия	367 (2018)
5	Беларусь	334 (2018)
6	Грузия	281 (2015)
7	Украина	232 (2019)
8	Киргизия	223 (2015)
9	Казахстан	209 (2018)
10	Молдавия	173 (2018)
11	Армения	167 (2018)
12	Азербайджан	118 (2018)
13	Туркменистан	107 (2010)
14	Узбекистан	70 (2018)
15	Таджикистан	38 (2007)

Разные темпы роста автопарка обусловлены различными экономическими и социальными условиями. Отличительная черта – высокий рост. В Москве за последние 10 лет вырос уровень автомобилизации в 2,7 раза – индивидуальный транспорт. Темпы роста автомобилизации в мире составляют 6–12% в год. Процесс автомобилизации меняет не только жизненный уклад людей, но и политику в областях организации движения, развития транспорта. Как показывает мировой опыт,

уровень автомобилизации будет возрастать по мере роста экономического потенциала страны [6].

В наших городах всеобщее признание получил общественный транспорт, как более экономичный, и, в конечном счете, более чистый и быстрый, чем легковые автомобили. С ростом городов, несмотря на совершенствование транспортных средств, время на перемещение увеличивается. В современном городе поездка на транспорте отнимает много времени, при этом доставляет много неприятных ощущений. Время, затрачиваемое на поездку, люди

пытаются использовать для чтения с мобильных телефонов или других занятий, но транспортные условия не всегда обеспечивают такую возможность.

Существует такое понятие: транспортная подвижность, то есть число поездок на транспорте, которое приходится в год на одного жителя города. Для больших, крупных и крупнейших городов России величина эта составляет от 400 до 600 поездок. Это означает, что в среднем три раза в два дня каждый из нас (так сказать, среднестатистический горожанин) пользуется трамваем, троллейбусом, автобусом или метро, потребляет так называемую транспортную услугу, а значит, и все неприятности, видимые и невидимые, которые при всей своей полезности и необходимости городской транспорт несет своему пассажиру. Нет, речь пойдет не о переполненных трамваях и троллейбусах, больших интервалах движения, бесконечных «пробках» на городских улицах и других трудностях, связанных с техническими и экономическими проблемами современного городского транспорта [7].

Все больше и больше россиян покупают автомобили и пытаются в полной мере воспользоваться открывающимися в этой связи благами индивидуальной мобильности. С ростом парка автомобилей, однако, быстро растет частота и продолжительность заторов. Заторы в Москве и большинстве других городов России давно перестали быть мелкими неудобствами, случающимися время от времени. Московские автомобилисты едва ли не ежедневно проводят в них длительное время, притом безо всякой возможности выбраться. Москва является лидером по времени проведения водителей и пассажиров в городских пробках. Справедливости ради, стоит отметить, что многих этот факт, мягко говоря, шокировал. Тем не менее анализ дорожной обстановки показал, что москвичи проводят в пробках порядка 210–215 часов в год. Иначе говоря, на каждый год приходится около 9 полных суток. Второе место по загруженности занимает Стамбул. Турецкие автомобилисты вынуждены проводить в пробках около 160 часов в год. Такая ситуация, по мнению экспертов, во многом связана с манерой вождения местного населения, которая зачастую противоречит общепринятым правилам и нормам. Кроме того, причина такого загруженного трафика кроется и в слабо развитой дорожной инфраструктуре. На третьей строчке расположилась Богота. Для справки – это столица Колумбии. На

дорогах Боготы за последние несколько лет отмечается рост транспортного потока, что неминуемо влечет за собой появление пробок и заторов. Несмотря на то, что дорожная сеть города достаточно развита, транспортная ситуация начинает принимать угрожающий характер. Четвертый в рейтинге – Мехико. Ссылаясь на данные аналитиков, транспортная обстановка в этом мегаполисе с каждым годом становится все более и более напряженной. По самым скромным подсчетам, из-за пробок, автомобилистам Мехико приходится тратить в пустую около 56 минут ежедневно [8]. Дорожный коллапс, создаваемый пробками на городских улицах, уже давно не звучит простым преувеличением. Так, в Лондоне, который возглавляет печальный рейтинг европейских рекорсменов по загруженности городских дорог, автомобилисты в среднем проводят в пробках не много не мало 74 часа в год. Городу вовсе не обязательно быть мегаполисом, чтобы встать: в топ-10 «антирейтинга» попал и нидерландский Утрехт с населением примерно триста тысяч жителей (они теряют 53 часа в год) [9].

Автомобильная пробка – это не результат плохого проектирования, старых норм или чего-либо подобного. Пробка это избыток машин: они занимают слишком много места и везут крайне мало людей. При вместимости в 5 человек, в среднем в них едут 1,2 – 1,3 человека, а занимают они место как половина автобуса. Многие города в прошлом веке старались решить проблему нехватки места для автомобилей: сносили кварталы ради развязок, уничтожали трамвай ради еще одной полосы движения и так далее. Облегчение было временным, ведь машин и пробок становилось все больше. Особенно далеко здесь зашли города США – там просто уничтожили большую часть исторических домов. Эта картина хорошо отражает процесс дорожной революции на примере Детройта – сейчас там строят планы по сносу дорог и возвращению к плотной застройке высотными домами [10].

При этом автомобилисты и пассажиры пропускают важные встречи, теряют время, дышат загрязненным воздухом и невольно способствуют параличу всего города. Вместо ожидаемых удобств, на которые рассчитывал новый автовладелец, он получает новые проблемы: выясняется, что в прежние времена он добирался до места назначения на трамвае или автобусе быстрее, чем сегодня на автомобиле. Это и понятно: покупка автомобиля в современных российских городах, как правило, сопровождается заменой автомобильными

поездками прежних ежедневных поездок на общественном транспорте. Между тем, если 60 пассажиров троллейбуса или же 200 пассажиров трамвая переседают в свои новые автомобили, они займут на улице в 20 или 60 раз соответственно больше места, чем раньше. Каждая тысяча пассажиров метрополитена, переходя в статус «счастливых» автомобилистов, добавляет в уличный трафик порядка 800 автомобилей. Узкая улица, плотно заставленная припаркованными автомобилями неизбежно приводит к тому проезд по ней затруднен [11].

Еще одной причиной возникших проблем стало интенсивное строительство современных крупных зданий на месте прежних малоэтажных. Замена снесенной пятиэтажки новейшим 40-этажным строением порождает на данной территории многие тысячи новых автомобильных поездок [11]. Если не сопровождать подобную реконструкцию старой застройки адекватными мерами в сфере дорожного строительства и развития общественного транспорта, ситуация с заторами ухудшится разительным образом.

Так что нет ничего удивительного в том, что в рамках подобной практики застройки и землепользования частота и продолжительность заторов непрерывно растет все последние годы. Вполне очевидно, что дальнейшее продолжение этой практики еще более усугубит проблему заторов. Не менее очевидно, что это с необходимостью приведет к снижению экономической активности и дальнейшему ухудшению качества жизни в городах, к транспортному хаосу.

Проблемы, которые испытывают сегодня российские города, очень похожи на те, с которыми западные города столкнулись на начальном этапе массовой автомобилизации:

- население ускоренными темпами обзаводилось автомобилями; одновременно росла загруженность дорог, приводившая, в частности, к параличу общественного транспорта;
- паралич общественного транспорта склонял еще большее количество горожан к покупке автомобилей.

К этому порочному кругу добавлялась неконтролируемая парковка и пренебрежение интересами пешеходов. Все это вместе приводило и к дальнейшему ухудшению качества жизни в городах. Проблема усугублялась постоянным и мощным давлением, под которым находились как транспортные эксперты, так и политические лидеры:

горожане, все более значительная часть которых становилась автовладельцами, настоятельно требовали улучшения условий автомобильных поездок [11]. Рост интенсивности движения резко снижает уровень скоростей. Так, в часы «пик» в центральных районах крупных городов мира скорость автомобилей падает до 4–5 км/ч, что практически равно скорости движения пешехода [12, с. 148], то есть скоростные характеристики легкового автомобиля в черте города значительно обесценились.

Но не только проблему создает подвижный транспорт, но и инфраструктура, четко связанная с ним. Речь идет, как минимум, о гаражах, парковках, АЗС. Современные требования предусматривают, что количество гаражей, автостоянок для постоянного хранения автомобилей должно быть не менее 90 % расчетного числа автомобилей при пешеходной доступности не более 800 м [13]. Стоянок для временного хранения следует предусматривать не менее 70 % расчетного числа автомобилей при этом: в жилых районах 25 %, в промышленных зонах – 25 %, в зонах общественных центров – 5 %, в зонах отдыха – 15 %. Допускается предусматривать сезонное хранение 10 – 15 % автомобилей в гаражах и на стоянках расположенных за пределами селитебной территории поселения [14].

Стоянки необходимо располагать:

- в центральных районах города;
- в местах расположения торговых и административных центров;
- на вокзалах;
- у мест приложения труда;
- в жилых районах;
- в местах постоянного хранения, обслуживания, заправки и ремонта автомобилей.

Простейший вид стоянок – использование для стоянки крайних полос проездов и улиц. При этом автомобили могут располагаться параллельно оси проезда. На длине 100 м можно расположить 16 автомобилей. Или автомобили располагают под углом к оси проезда (45 – 60 град.). В этом случае можно расположить на длине 100 м 34 – 40 автомобилей. Расстояние пешеходных подходов для стоянок временного хранения не более 100 м до входов в жилые дома, 150 м – до входов в залы вокзалов, 250 м – до прочих учреждений и административных зданий, 400 м – до входа в парки, на стадионы [14].

Проблема с парковкой – аналогична проблеме с пробками: нужно место, которого просто нет.

Попытки раскидать машины по улицам приводят к печальным результатам – не остается места для других, автомобили забирают пространство для жизни людей. Можно строить паркинги, но они стоят дорого, и делать бесплатно ни один здравомыслящий бизнес или город не станет. Иногда прямой цены пользования у паркингов нет, но это не значит, что они бесплатные – цена парковки включена в аренду и стоимость товара или услуги для каждого, даже для покупателей и людей без автомобиля. Себестоимость одного места на подземном паркинге варьируется от 300 до 500 тысяч рублей в зависимости от конкретного города и условий вокруг. Это дорого, почти как новая машина. Если представить, что все жители миллионного города, даже дети и пенсионеры, будут ездить на машине по городу, то для каждой машины потребуется два места и всего лишь 600 млрд. рублей (минимум) на постройку паркинга. Иными словами, удобное место для каждого желающего – просто ненаучная фантастика [10].

Урбанисты пока еще не придумали универсального рецепта, благодаря которому намертво ставший в пробках город вдруг взял бы и поехал. В Европе эту проблему стараются решить комплексом мер: до победы над пробками пока далеко, но транспортный коллапс удастся отсрочить вполне эффективно. Во многих европейских городах в центр на частной машине не попасть. В других – проехать можно, но заплатив своего рода «взнос на пробки». Главная задача – сделать такую поездку невыгодной и пересадить людей на общественный транспорт или даже на велосипед. Работает ли эта мера? В основном, да: например, после того, как в Риме ввели запрет на въезд частного транспорта в историческую часть города в рабочие дни, интенсивность движения там снизилась на 20 % [10].

Но задача города не победить пробки, а пересадить людей из машин на более эффективные виды транспорта. Поэтому в 21 веке в транспортные стратегии крупных и успешных городов не ставят цель победить пробки – пусть они будут, но от них не должны страдать все жители. Поэтому и создают удобные и безопасные альтернативы передвижению на автомобиле.

Если в 20 веке считали пропускную способность улицы в машинах, то в этом веке считают провозную способность в людях. И чем больше город, тем меньше в нем места для личного автомобиля.

Ключевой фактор – удобность города для пешеходов. В идеальной ситуации должна быть шаговая доступность до всех основных точек притяжения: школы, университеты, работа, магазины, кофейни, спортзалы и т.д. Спальных и деловых районов не должно быть – только смешанные. Это затрагивает градостроительную, социальную и прочие сферы жизни. Например, транспортная стратегия Парижа предусматривает 15-минутную доступность всего необходимого для жителей. Пешком ходить полезно, в красивом и удобном городе это еще и приятно, но радиус доступности ограничен 1 – 2 км. Поэтому следом идет велосипед, за счет чего этот радиус расширяется до 5 – 10 км. Пробки из велосипедистов – большая редкость, но здесь работает принцип: «сначала инфраструктура, затем пользователи». Поэтому сначала нужно сделать сеть безопасных велодорожек, только после этого велосипед начнет набирать популярность для поездок по городу.

Дальше идет общественный транспорт. Тут все просто: он должен быть быстрым, надежным и доступным. В России подобный сервис есть у метрополитенов и некоторых трамвайных систем, но не проблема сделать что-то аналогичное с автобусами и обычными трамваями. Надо вводить выделенные полосы движения, билеты с бесплатными пересадками, тактовое расписание, удобные пересадочные станции и прочие вещи сложно и не очень популярно, но без этого люди не будут пересаживаться в общественный транспорт.

Многим городам понятие «удобный общественный транспорт» в принципе не знакомо, но это проблема конкретного города, политиков и чиновников. Навести порядок реально в любом городе, это лишь вопрос желания. Европейские транспортные системы тоже не стали хорошими за 1 – 2 года – это нудная постоянная работа над улучшением. Хотя даже в проавтомобильной Германии не уничтожали трамвайные системы так яростно, как у нас.

В Сингапуре, например, недавно приняли транспортную стратегию: к 2040 году 9 из 10 человек в час пик должны перемещаться по городу не на личном автомобиле. То есть пешком, на велосипеде, в автобусе, метро, такси, но не на своей машине. Время любой поездки внутри города при этом должно быть не более 45 минут. Для достижения этих целей строят компактные районы, велодорожки, метро, делают выделения и т.д.

В транспорте работает принцип кнута и пряника: одной рукой мы стимулируем людей не ездить на автомобиле по городу, а другой – создаем альтернативы, описанные выше. Побудить людей отказаться от машин можно разными путями: административными, физическими и политическими.

Политический путь самый простой – запрещаем машины и все. Такое редко встречается, но некоторые города пошли на это. Зато многие мегаполисы мира регулярно делают дни без автомобиля – временные перекрытия с запретом движения на автомобилях, и не только личных.

Физический путь: сужаем дороги, убираем парковки и так далее. Подобное точно делают в Москве, хотя назвать это чем-то радикальным сложно (впрочем, многие уверены в обратном). Радикально – оставить одну полосу для машин на Садовом и снести Большую Ленинградку, а у нас просто убирают жироки и сужают полосы – этого уже хватает для новых деревьев и расширения тротуаров. Тут можно вспомнить Копенгаген – здесь с 1960-х в центре делали пешеходные зоны таким образом, чтобы проехать транзитом через центр на машине было невозможно. Подобное есть в Гданьске, Лейпциге и других городах, многие планируют сделать подобное в будущем.

Административный путь: платные парковки и проезд, введение запрета на определенные классы машин и так далее. Многие европейские города сейчас запрещают автомобили низкого экологического класса как раз этим методом.

Отдельно надо отметить, что все эти виды мобильности и технологии не решают проблему пробок. Повышается эффективность парковки и немного улучшается экология в самом городе, но суть проблемы не меняется: машина все еще занимает много места и везет мало людей.

Возможен ли полный отказ от машин? Нет. Речь идет о здоровом балансе и интересах всего общества. Всегда будут поездки, которые быстрее и проще совершить на автомобиле – пускать трамвай ради 1,5 человек смысла нет. Кроме того, автомобили пока остаются опорой для логистики товаров и обслуживания города. Поэтому полный отказ от машин в крупных городах – скорее футуризм. Но в наших силах свести до минимума использование личного автомобиля для поездок внутри города. Это не какая-то сказка – это вопрос городской политики и запроса жителей. Тут можно посмотреть на Нидерланды, чей уровень автомобилизации выше российского, но города

выстроены с приоритетом пешеходов, велосипедистов и общественного транспорта. Амстердам. Они шли к этому полвека, и это весьма успешно работает. Здесь комфортный и безопасный город для каждого – не что-то непонятное, а реальная ценность.

Цель данного раздела работы – показать, что проблема перенасыщения современных городов транспортом на сегодняшний день остается открытой, и требует немедленного решения, а потому и актуальна. Наши города забиты транспортом и сопутствующей ему инфраструктурой. Все что можно было расширить (улицы) уже расширено, все, что можно оптимизировать – оптимизировано. Строить многоярусные дороги, развязки, дело дорогостоящее и длительное во времени, не всегда это возможно, но главное – временное, поскольку через некоторое время все вернется на круги своя: из-за увеличения городского населения соответственно будет возрастать количество городского транспорта, также наберет остроту проблема парковки автомобилей, опять улицы будут забиты транспортом. Городские застройки и жилые районы, места работы уже не изменить. Наши города – это города для машин, а не для их жителей. Обратите внимание даже на освещение наших улиц. Каждый автомобиль оснащен, как минимум двумя фарами, но проезжую часть все равно освещают уличные фонари. Не тротуары, а проезжую часть. Понятно, движущийся автомобиль, особенно в темное время суток, представляет собой определенную опасность, но если он передвигается с включенными габаритными огнями и фарами, он заметен для других участников уличного движения, в том числе и пешеходам. А тротуары, такой чести не удостоены, пешеход не имеет индивидуальных средств освещения, поэтому малозаметен, тем не менее, сегодня именно такой подход сохраняется в организации уличного освещения.

Конечно, полностью от личного городского автомобильного транспорта избавиться не удастся, но это не означает, что с перенасыщением городов транспортом надо мириться. В будущем люди найдут пути решения этой актуальной проблемы, но чтобы это не оказалось слишком поздно, когда последствия станут необратимыми.

Пути решения проблемы должны быть принципиально радикальными, например, развивать новые безопасные малогабаритные транспортные средства, не потребляющие углеводородов.

Конечно, это, скорее всего, снизит экологическую нагрузку, уменьшит количество АЗС и не больше.

Л и т е р а т у р а

1. Сколько процентов суши занимают населенные пункты? – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kipmu.ru/skolko-procentov-sushi-zanimayut-naselennye-punkty/>. Вход в сайт : 30.04.2021.
2. Прогнозы развития транспорта. Основные факторы, влияющие на формирование транспортных потоков на улично-дорожной сети города. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studopedia.org/6-18046.html>. Вход в сайт : 10.04.2021.
3. Потребление энергии транспортом. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tran.bobrodobro.ru/34306>. – Вход в сайт : 30.04.2021.
4. Самойлов Д. С. Организация и безопасность городского движения / Д. С. Самойлов, В. А. Юдин, П. В. Рушевский. – М. : Высшая школа, 1981. – 253 с.
5. Данилов Д. Рейтинг стран мира по автомобилизации – числу машин на душу населения. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://top-rf.ru/places/154-reyting-stran.html>. Вход в сайт : 19.04.2021.
6. Михайлов А. Дом поперек дороги. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gazeta.ru/column/mikhailov/524070.shtml>. Вход в сайт : 30.04.2021.
7. Проблема городского транспорта. Название с экрана – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studwood.ru/1679563/tehnika/problemu_gorodskogo_transporta. Вход в сайт : 06.04.2021.
8. 10 самых перегруженных транспортом городов мира. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://autovogdenie.ru/html>. Вход в сайт : 30.04.2021.
9. Манукян М. Будущее европейских городов без пробок. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://euro-pulse.ru/eurotrend>. Вход в сайт : 10.04.2021.
10. Городская мобильность: почему города убирают автомобили и пересаживают людей на велосипеды. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://gre4ark.livejournal.com/725714.html>. Вход в сайт : 10.04.2021.
11. Транспорт в городах, удобных для жизни. Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bookitut.ru/Transport-v-gorodakh-udobnykh-dlya-zhizni.12.html>. Вход в сайт : 10.04.2021.
12. Пугачев И. Н. Организация и безопасность движения: Учеб. пособие / И. Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. – 232 с.
13. Расчет автостоянок. – Название с экрана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stroitelstvo12.livejournal.com/9162.html>. Вход в сайт : 01.05.2021.
14. СП 113.13330.2016. Свод правил. Стоянки автомобильные. – Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/456044290>. Вход в сайт : 01.05.2021.

References

1. Skolko protsentov sushi zanimayut naselennyye punkty? – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://kipmu.ru/skolko-procentov-sushi-zanimayut-naselennye-punkty/>. Vkhod v sayt : 30.04.2021.
2. Prognozy razvitiya transporta. Osnovnyye faktory. vliyayushchiye na for-mirovaniye transportnykh potokov na ulichno-dorozhnoy seti goroda. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://studopedia.org/6-18046.html>. Vkhod v sayt : 10.04.2021.
3. Potrebleniye energii transportom. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://tran.bobrodobro.ru/34306>. – Vkhod v sayt : 30.04.2021.
4. Samoylov D. S. Organizatsiya i bezopasnost gorodskogo dvizheniya / D. S. Samoylov, V. A. Yudin, P. V. Rushevskiy. – M. : Vysshaya shkola. 1981. – 253 s.
5. Danilov D. Reyting stran mira po avtomobilizatsii – chislu mashin na dushu naseleniya. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://top-rf.ru/places/154-reyting-stran.html>. Vkhod v sayt: 19.04.2021.
6. Mikhaylov A. Dom poperek dorogi. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.gazeta.ru/column/mikhailov/524070.shtml>. Vkhod v sayt : 30.04.2021.
7. Problema gorodskogo transporta. Nazvaniye s ekrana – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : https://studwood.ru/1679563/tehnika/problemu_gorodskogo_transporta. Vkhod v sayt : 06.04.2021.
8. 10 samykh peregruzhennykh transportom gorodov mira. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://autovogdenie.ru/html>. Vkhod v sayt : 30.04.2021.
9. Manukyan M. Budushcheye evropeyskikh gorodov bez probok. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <https://euro-pulse.ru/eurotrend>. Vkhod v sayt : 10.04.2021.
10. Gorodskaya mobilnost: pochemu goroda ubirayut avtomobili i peresazhivayut lyudey na velosipedy. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://gre4ark.livejournal.com/725714.html>. Vkhod v sayt : 10.04.2021.
11. Transport v gorodakh. udobnykh dlya zhizni. Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <http://bookitut.ru/Transport-v-gorodakh-udobnykh-dlya-zhizni.12.html>. Vkhod v sayt : 10.04.2021.
12. Pugachev I. N. Organizatsiya i bezopasnost dvizheniya: Ucheb. posobiye / I. N. Pugachev. – Khabarovsk: Izd-vo Khabar. gos. tekhn. un-ta. 2004. – 232 s.
13. Raschet avtostoyanok. – Nazvaniye s ekrana. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://stroitelstvo12.livejournal.com/9162.html>. Vkhod v sayt : 01.05.2021.
14. SP 113.13330.2016. Svod pravil. Stoyanki avtomobilnyye. – Elektronnyy fond pravovykh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov. – [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa : <https://docs.cntd.ru/document/456044290>. Vkhod v sayt : 01.05.2021.

Kaluizhnyy V.V.

THE PROBLEM OF OVERSATURATION WITH TRANSPORT AND ITS RELEVANCE

Currently, cities, regardless of their size, are oversaturated with transport. This is not only a countless number of cars that create traffic jams and clutter up the streets, but also the accompanying transport system: the

organization of temporary parking lots, the construction of garages, gas stations, service stations. In a modern city there is no place for people to live; cities are built for cars. The problem is relevant and attempts to solve it traditionally fail: all measures are temporary and lead to the same result: numerous traffic jams and congestion on the streets. It is necessary to propose radical solutions that would allow a comprehensive and long-term solution to this problem.

Key words: urban transport, traffic jams, congestion, infrastructure, problem, relevance.

Калюжный Валерий Вилинович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Интеллектуальных прав» ГОУ ВО ЛНР «Луганский

государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: kvvkvkvv@mail.ru

Kalyuzhnyy Valery, Ph. D., Associate Professor, Head of the Department "Intellectual's Lowes" SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 796.011.1

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ МОЛОДЕЖИ

Карпов А.А., Банник Н.В.

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE OF YOUNG PEOPLE

Karpov A.A., Bannik N.V.

В статье раскрыта роль физической культуры в формировании здорового образа жизни молодежи на современном этапе развития общества. Рассмотрены факторы, влияющие на формирование здорового образа жизни студентов.

Ключевые слова: физическая культура, здоровый образ жизни, молодежь.

Постановка проблемы. Здоровье является бесценным достоянием каждого индивида и в целом всего общества. Здоровье способствует возможности выполнения планов, благополучному решению главных и актуальных задач, преодолению проблем.

Хорошее самочувствие, разумно сохраняемое и укрепляемое человеком, обеспечивает ему длительную и функциональную жизнь.

Научные данные, собственно, свидетельствуют о том, что у большинства людей при соблюдении ими гигиенических правил есть возможность дожить до 100 лет и более [3].

К сожалению, практически все люди не соблюдают самых простых, обоснованных наукой общепринятых правил здорового образа жизни. Одни подвергаются малоподвижности, которая вызывает раннее старение. Другие излишествуют в еде, вызывая ожирение, склероз сосудов, а у некоторых – даже сахарный диабет. Третьи никак не могут найти время на отдых, абстрагироваться от интеллектуальных и домашних забот, всякий раз беспокойны, нервны, часто мучаются бессонницей, что, в конечном результате, приводит к заболеваниям внутренних органов. Некоторые люди, поддаваясь плохой привычке к курению и алкоголю, активно ускоряют конец собственной жизни.

Здоровье представляет собой первую и наиболее важную потребность индивида, которая определяет его способность к труду и обеспечивает гармоническое становление личности. Здоровье выступает в качестве важнейшей предпосылки к счастью человека, к его самоутверждению и познанию окружающего мира [1].

Уровень образования различных стран мира твердо подтверждает, что одним из самых важных факторов, значительно влияющих на показатели здоровья, считается физическая культура и, конечно же, спорт. В практической деятельности отечественных высших заведений главную роль в развитии неблагоприятных тенденций понижения уровня здоровья молодежи играет в первую очередь отсутствие культуры, затем недооценка ценности здоровья и ведения здорового образа жизни.

Анализ последних исследований и публикаций. Мысль о необходимости сохранения и становления здоровья молодежи, а также формирования у них здорового образа жизни средствами физического воспитания не считается новой.

В работах В. Д. Бальсевича, С. П. Киршева и других отображены педагогические расклады к реализации некоторых положений психолого-педагогических доктрин развивающего и личностно нацеленного обучения в системе физического воспитания, и были совершены первые попытки их реализации на практике.

Учёные В. И. Белов и Е. И. Зуев оценивают оздоровительный эффект, обуславливаемый системой занятий физической культурой, а также обращают внимание на благотворное воздействие, которое она оказывает на психоэмоциональное состояние занимающихся.

Учёные различных областей науки, занимающиеся исследованием проблемы физической культуры, акцентируют внимание на повышении ее значимости как процесса.

Целью данной статьи является раскрытие роли физической культуры в формировании здорового образа жизни молодежи на современном этапе развития общества.

Изложение основного материала

Есть очень популярное соображение о том, что причиной возникновения понятия «здоровый образ жизни» стали события последних десятилетий. Действительно, за последние 5 лет в средствах массовой информации стали много и достаточно напористо говорить о здоровом образе жизни. Но это абсолютно не значит, что здоровый образ жизни представляет собой сугубо современное явление. Как свидетельствует история, истоки данного явления лежат во временах далекого прошлого.

Здоровый образ жизни представляет собой свод отобранных временем и практикой и исторически проверенных общепризнанных мер и правил жизнедеятельности, направленных на то, чтобы индивид:

- умел экономично трудиться с высокой эффективностью, правильно тратить собственные силы, знания и энергию в процессе своей профессиональной деятельности;
- обладал знаниями, умениями и навыками восстановления организма вследствие тяжелого труда;
- каждый день углублял собственные нравственные убеждения, духовно обогащался;
- самостоятельно поддерживал и укреплял свое здоровье [5].

В настоящее время сложилась без преувеличения критическая ситуация, связанная с табакокурением. По распространенности табакокурения мы занимаем первое место среди юношей (41%), опережая Россию (39,9%) и Беларусь (33,2%), и девятое – среди девушек (22,2%) 15 лет.

От ожирения (ИМТ>30) страдает 5% 13-летних мальчиков и 3% девочек, в то же время распространенность этого недуга среди взрослых составляет 7% среди мужчин и 19% – среди женщин [4].

Очень сложная ситуация сложилась с употреблением алкоголя и наркотиков: на официальном учете находятся свыше 700 тыс. больных алкоголизмом и свыше 50 тыс. – наркоманий. Наблюдается тенденция к

постоянному росту их количества в значительной мере за счет женщин и подростков [2].

Физкультура в вузах не вызывает у студентов интереса, или в большинстве случаев, наоборот, вызывает только отрицательные эмоции: депрессию, плохое настроение, дискомфорт [6]. М. А. Зайнетдинов [7] выделяет такие причины неудовлетворительного отношения студентов к занятиям физическим воспитанием: неудобное расписание (27%), неинтересное проведение занятий (20%), плохие условия для развития индивидуальных способностей (10%), недостаточная нагрузка на занятиях (7%), плохая организация занятий (6%), невнимательное отношение преподавателя (4%).

В связи с этим перед социумом и службой здравоохранения возникает задача превратить образ жизни населения страны в здоровый, который бы не разрушал, а укреплял здоровье населения. По воззрению профессионалов, нуждается в изменении система образования и воспитания, которая сегодня не обеспечивает мотивацию к здоровому образу жизни [2].

Убрать возникшее противоречие вполне вероятно только в то время, когда в обществе изменится отношение к проблеме формирования здорового образа жизни, когда данная неувязка будет решена в учебных заведениях всех уровней, в том числе системы высшего образования.

Лекции и семинары, практические и лабораторные занятия, учебные и полевые практики, зачетные и экзаменационные сессии – основное время становления личности учащегося. Все виды учебной работы рассчитаны из 36-часовой учебной еженедельной нагрузки, куда входят аудиторные и внеаудиторные занятия, самостоятельные работы, контрольные мероприятия и т.д. Все это настоятельно требует от студентов не только глубокой эрудиции и подготовленности, но и большой сосредоточенности, высокой работоспособности, хорошего, крепкого и стабильного здоровья.

Обучающимся рекомендовано:

- являться на учебные занятия полностью отдохнувшими. Ежедневная утренняя физическая зарядка поможет являться на учебу в хорошей физической форме;
- быть активными на учебных занятиях. Пассивное присутствие (присутствие во имя «галочки») – враг успехов;
- искусно и деятельно использовать перерывы между занятиями. Помнить: движения являются

лучшим источником восстановления и отдыха. Курение и наркотики, водка и пиво, безделье и сквернословие – тайные и явные враги профессионального роста [8].

Главная направленность здорового образа жизни в занятое (несвободное) время учащегося нацелена на восстановление и оздоровление студента после учебы. Сон, питание, гигиена, воспитание детей (младших братьев и сестер), уход за пожилыми людьми, время и энергия, затрачиваемые на дорогу в вуз и обратно, различного рода подработки в целях пополнения бюджета и т.д. – вот главные составляющие внеучебного (занятого) времени.

Во внеучебное время для учащегося характерна весьма разнообразная жизнедеятельность. Занятое время студентов не должно быть безгранично длительным. Напротив, задача заключается в выполнении всех жизненно важных и неотложных задач и проблем в разумные сроки, чтобы у студента оставалось несколько часов свободного времени для себя.

Студенческий возраст – заключительный этап возрастного становления психологических, а также двигательных возможностей организма. Как раз вследствие этого физическая культура и спорт становятся для учащихся более важным средством укрепления здоровья.

По результатам исследований студенты, регулярно посещающие занятия по физическому воспитанию, имеют положительную динамику физического развития. Так, физическая подготовка студентов 1 курса в институте пребывает на низком уровне. Этому свидетельствуют результаты сдачи контрольных нормативов на первых занятиях. В группах общей физической подготовки количество учащихся 1 курса с высокой работоспособностью составляет порядка 13%. Они уделяют достаточно внимания физической подготовке и занимаются в спортивных секциях. 34% студентов характеризуются средним уровнем работоспособности, вполне достаточным для сдачи зачетных нормативов. 53% находятся на низком уровне физической подготовки.

Под конец 1 года обучения количество учащихся, которые имеют средний уровень подготовки, стремительно возрастает, в первую очередь, за счет количества студентов с низким уровнем. В то же время увеличение количества студентов с высоким уровнем работоспособности не происходит. Это говорит о том, что основным критерием мотивации студентов выступает

достижение уровня, являющегося достаточным для получения положительной оценки при сдаче зачетных нормативов, а не улучшение своего физического состояния.

Физическое воспитание решает оздоровительную задачу в воспитании подрастающего поколения. Предоставленная точка зрения выступает как фундамент потенциала для разностороннего становления личности и безотступно настоятельно требует к себе особого внимания. Неувязка физического и психического здоровья подрастающего поколения очень животрепещуща на современном этапе становления общества.

Какой бы совершенной ни являлась медицина, она не имеет возможности освободить каждого от всех болезней. Человек – сам автор собственного здоровья, за которое ему нужно бороться. С раннего возраста нужно вести активный образ жизни, закаливаться, увлекаться физической культурой и спортом, блюсти правила личной гигиены – словом, добиваться разумными способами истинной гармонии здоровья. Студенчество – будущий период физического развития человека. Какими бы актуальными и представлялись выводы, достигаемые воспитанием физических качеств и двигательных возможностей человека, они имеют все шансы оказаться в меньшей мере бесполезными для общества, если у их обладателя не выработаны твердые моральные принципы, отсутствует нравственное воспитание и активное стремление приложить все свои силы на благо общества.

Вывод. Лишь высокоразвитые физическая культура и спорт способны обеспечить молодежи значительный диапазон приспособления к внешним условиям и сформировать его механизм. Их практические итоги должны удовлетворять биологические потребности человека, которые сложились в процессе его долговременной эволюции, приспособить к имеющимся внешним условиям и успевать за тенденциями изменений данных условий, реализуемых быстрее, чем человек окажется к этому готовым.

References

1. Амосов Н. М. Раздумья о здоровье. – М.: ФиС, 1987. – 64 с.
2. Булатова М., Литвин А. Здоровье и физическая подготовленность населения Украины // Теория и методика физического воспитания и спорта. - 2004, № 1. – С. 3-9.
3. Булич Э. Г., Муравов И. В. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная

активность в ее стимуляции. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

4. Десять вопросов о здравоохранении в странах – новых соседях ЕС [Электронный ресурс] – Режим доступа к книге:

http://www.euro.who.int/document/e88202r_ukraine.pdf.

5. Дубровский В. И. Движение для здоровья // Физкультура и спорт. – 1989. – №2. – С.3-25.

6. Завойская В. Изучение уровня заинтересованности студенток в Львовской Коммерческой Академии к занятиям по шейпингу в учебном процессе / Завойская В., Лукашевич Л. // Молодая спортивная наука Украины: Сборник научных трудов в области физической культуры и спорта. – Вып.8 Львов.: НФВ «Украинские технологии», 2004. – Том. 3.-С. 122-126.

7. Заинетдинов М.А. Индивидуализация самостоятельной работы как фактор совершенствования процесса физического воспитания студентов основного Учебного отделения нефтяных вузов: Автореф. ... канд. мед. наук: 13.00.04. – Санкт-Петербург, 1993. – 25 с.

8. Заплишний И. И., Сипченко Ф. З., Боек М. П. пути оптимизации формирования у студентов здорового образа жизни средствами физического воспитания // Вестник ЧПТУ им. Т. Г. Шевченко. – Вып.44. Серия: пед. науки. – Чернигов, 2007. – С. 180-183.

References

1. Amosov N. M. Razdumya o zdorovyе. – М.: FiS, 1987. – 64 p.

2. Bulatova M., Litvin A. Health and physical fitness of the population of Ukraine // Theory and methodology of physical education and sports. - 2004, No. 1. - pp. 3-9.

3. Bulich E. G., Muravov I. V. Human health: The biological basis of life activity and motor activity in its stimulation. - К.: Olympic literature, 2003. - 424 p.

4. Ten questions about health care in the EU's New Neighbors [Electronic resource] - Book access mode: http://www.euro.who.int/document/e88202r_ukraine.pdf.

5. Dubrovsky V. I. Movement for health //Fitness and sport. – 1989. – No. 2. – P. 3-25.

6. Sawockaya V. study of the level of interest of students in Lviv Commercial Academy classes for the shaping in the educational process / Sawockaya V., Lukashevich L. // Young sports science of Ukraine: Collection of scientific papers in the field of physical culture and sports. - Issue 8 Lviv: NFV "Ukrainian technologies", 2004. - Vol. Z. - p. 122-126.

7. Zainetdinov M. A. Individualization of independent work as a factor of improving the process of physical education of students of the main Educational department of oil universities: Abstract of the Candidate of medical Sciences: 13.00.04. - St. Petersburg, 1993. - 25 p.

8. Zaplishny I. I., Sipchenko F. Z., Boek M. P. Ways to optimize the formation of a healthy lifestyle among students by means of physical education // Bulletin of the Chelyabinsk state pedagogical University them. T. G. Shevchenko. - Issue 44. Series: ped. nauki. - Chernihiv, 2007. - pp. 180-183.

Karpov A.A., Bannik N.V.

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN THE FORMATION OF A HEALTHY LIFESTYLE OF YOUNG PEOPLE

The article reveals the role of physical culture in the formation of a healthy lifestyle of young people at the present stage of development of. The factors influencing the formation of a healthy lifestyle of students are considered

Key words: physical culture, healthy lifestyle, youth.

Карпов Александр Алексеевич, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: karpow-aa@gmail.com

Karpov Alexander Alekseevich, senior lecture of the Department of General engineering disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University". Stakhanov.

Банник Николай Васильевич, заместитель директора Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: mykola-bannik@yandex.ua

Bannik Nikolai Vasilievich, Deputy Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management of the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры электромеханики и транспортных систем, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК: 159.9

АНАЛИЗ КОНФЛИКТА В СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ**Козаченко Е.В.****ANALYSIS OF CONFLICT IN THE SOCIO-PEDAGOGICAL PROCESS****Kozachenko E.V.**

В статье рассматриваются различные подходы ученых-психологов к определению конфликта, причины и виды конфликтов в социально-педагогическом процессе и способы их разрешения.

Ключевые слова: обучение, конфликт, преподаватель, студент, социально-педагогический процесс.

Обучение в высшем учебном заведении – целенаправленная деятельность по социализации личности. Она включает все аспекты воспитания, образования и обучения человека. Основными противоречиями и источниками конфликтов в этом процессе были и остаются проблемы, чему учить и как учить. Это вечные вопросы во все времена пытались решить и в определенной степени решали лучшие умы человечества. Но с каждой новой эпохой, с каждым новым поколением вопросы требуют иных способов решений. Поэтому проблема конфликтов в социально-педагогическом процессе пока еще остается актуальной.

Взаимодействие по линии «преподаватель – студент» является одним из основных во всем социально-педагогическом процессе. Именно здесь происходит непосредственная передача всего многообразия знаний, информации, установок, ценностных ориентации и т. д., аккумулированных в системе высшего образования.

Специфика конфликтов типа «преподаватель – студент» и «студент – преподаватель» заключается в том, что студент в значительно большей степени является самостоятельным субъектом педагогического процесса. По сути, именно студент выступает «заказчиком» типа образования и способен осознанно оценивать то, что ему предлагают.

Другая особенность во взаимодействии «преподаватель – студент» заключается в том, что преподаватель, обладая высоким профессиональным

статусом в вузовской среде, в повседневной жизни низведен до самого низкого уровня. Нередки случаи, когда студенты из более благополучных социальных слоев смотрят на преподавателей как на неудачников. И эта особенность также стимулирует конфликтность.

Во взаимодействиях студентов и преподавателей наиболее характерными являются следующие причины конфликтов:

- различия в ценностных ориентациях;
- бестактность в общении;
- различия во взаимных ожиданиях;
- уровень профессионализма преподавателя и успеваемость студентов.

Формы общения преподавателей и студентов во многом зависят от социокультурных и индивидуально-психологических качеств взаимодействующих субъектов, а также от установившихся в вузовском коллективе традиций, норм и правил общения.

Различия во взаимных ожиданиях преподавателей и студентов охватывают широкий круг проблем: от ценностных ориентаций до качества получаемых знаний и эффективности их усвоения. Значительная часть конфликтов типа «студент – преподаватель» возникает из-за иждивенческого отношения студентов к учебе, лени, нежелания учиться; отсутствия у студентов самостоятельного мышления и низкого уровня общей образованности; отсутствия интереса к учебе и к будущей профессии.

Низкий профессиональный уровень преподавателей тоже играет немаловажную роль в снижении эффективности учебного процесса и конфликтности в общении.

Причины возникновения конфликтов между самими студентами имеют следующие основания:

- неадекватность оценок и самооценок;
- различия в ценностных ориентациях;

- разлад человека с самим собой;
- зависть к успехам другого.

В последние годы в среде преподавателей и студентов значительно возросло количество внутриличностных конфликтов, которые в свою очередь стимулируют возникновение различного рода иных конфликтов и оказывают негативное влияние на педагогический процесс.

Одной из главных причин конфликтности системы образования является, на наш взгляд, существующая в основном авторитарная структура управления педагогическим процессом.

Необходимо избавиться от синдрома авторитаризма на всех уровнях взаимодействия в системе образования и установить демократические принципы управления, основанные на принципе партнерства, диалоге, компромиссах.

Педагогический процесс невозможен без различного рода конфликтов. Более того, в определенном случае конфликт является необходимым условием для решения назревших проблем. Он может быть использован и как инструмент для вскрытия латентных противоречий, которые мешают нормальному развитию организации или взаимоотношениям людей. Поэтому необходимо изменить отношение к конфликту как отрицательному явлению. Конфликт может иметь как негативные, так и позитивные последствия. Проблема состоит в том, чтобы определить реальные причины конфликта и найти наиболее оптимальные пути его разрешения.

Существует также проблема, связанная с культурой общения. Результаты социологических исследований говорят о том, что подавляющее число конфликтов является следствием нетактичного поведения участников педагогического процесса. Решение проблем зависит от личной и профессиональной культуры каждого. Мы привыкли оперировать такими понятиями, как «должность», «статус», «функция», «роль», забывая, что общаемся с человеком, личностью, индивидом. Во взаимоотношениях друг с другом мы видим, прежде всего, студента, преподавателя, а надо увидеть человека со всеми его проблемами и особенностями.

Мудрые говорят, что из двух спорящих виноват тот, кто умней. Это не означает, что надо избегать конфликтов. Неразрешенный своевременно конфликт через определенный период времени может дать серьезные осложнения, поэтому надо своевременно вскрывать назревшие противоречия и находить способы их разрешения. Инициатива в

урегулировании конфликта должна принадлежать преподавателю как более профессионально подготовленному.

Если конфликт не удастся урегулировать своевременно, то в него могут быть вовлечены новые участники (например, администрация учебного заведения), которые могут занять либо позицию арбитра в конфликте, либо встать на защиту одной из сторон, и тогда число возможных вариантов развития конфликта значительно увеличится.

При любом варианте развития конфликта задача преподавателя состоит в том, чтобы превратить противодействие сторон во взаимодействие, деструктивный конфликт – в конструктивный.

Для этого необходимо проделать ряд последовательных операций.

1. *Добиться адекватного восприятия оппонентами друг друга.* Конфликтующие люди, как правило, недружелюбно настроены по отношению к оппоненту. Эмоциональное возбуждение мешает им адекватно оценивать ситуацию и реальное отношение оппонента к ним лично. Контролируя свои эмоции, преподавателю необходимо снизить эмоциональное напряжение в отношениях со студентом, коллегой. Для этого можно использовать следующие приемы:

- не отвечайте на агрессию агрессией;
- не оскорбляйте и не унижайте оппонента ни словом, ни жестом, ни взглядом;
- дайте возможность оппоненту высказаться, внимательно выслушав его претензии;
- старайтесь выразить свое понимание и соучастие в связи с возникшими у оппонента трудностями;
- не делайте скоропалительных выводов, не давайте поспешных советов – ситуация всегда бывает гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд;
- предложите оппоненту обсудить возникшие проблемы в спокойной обстановке. Если обстоятельства позволяют, то попросите дать время, чтобы лучше обдумать полученную информацию. Пауза также будет способствовать снятию эмоционального напряжения.

Если в результате перечисленных действий удастся убедить оппонента, что вы ему не враг и готовы к равноправному сотрудничеству, то можно переходить к следующему этапу урегулирования конфликта.

2. *Диалог* можно рассматривать и как цель и как средство. На первой стадии диалог – способ налаживания коммуникации между оппонентами. На второй – средство для обсуждения спорных вопросов и поиска взаимоприемлемых способов урегулирования конфликта.

Мы все привыкли к монологам, особенно в педагогическом процессе. Каждый стремится высказать свое, наболевшее, но при этом, как правило, не слышит другого. В диалоге главное – не только говорить и слушать, но и услышать собеседника и быть услышанным.

Во время диалога желательно придерживаться правил:

- соблюдайте такт, корректность по отношению к оппоненту. Это должен быть разговор равного с равным;
- не перебивайте без надобности, сначала слушайте, а потом говорите;
- не навязывайте свою точку зрения, ищите истину вместе;
- отстаивая свои позиции, не будьте категоричны, умейте усомниться в самом себе;
- в своих доводах опирайтесь на факты, а не на слухи и чужие мнения;
- старайтесь правильно задавать вопросы, они являются основным ключом в поисках истины;
- не давайте готовых «рецептов» решения проблем, постарайтесь так построить логику рассуждений, чтобы оппонент сам находил нужные решения.

В ходе диалога оппоненты уточняют отношения, позиции, намерения, цели друг друга. Они становятся более информированными и лучше представляют сложившуюся конфликтную ситуацию. И если удалось выявить и обозначить конкретные источники и причины спора, то можно переходить к завершающему этапу урегулирования конфликта.

3. *Взаимодействие* – завершающий этап в урегулировании конфликта. По сути, взаимодействие включает и восприятие, и диалог, и прочие виды совместной (согласованной и несогласованной) деятельности и общения. Но здесь под взаимодействием понимается совместная деятельность всех оппонентов, направленная на разрешение конфликта.

В ходе взаимодействия оппоненты уточняют круг проблем и варианты их решения; распределяют виды работ; назначают сроки их выполнения и определяют систему контроля. Взаимодействие

предполагает также дополнительные встречи, консультации, обмен мнениями и т. д.

Итак, адекватность восприятия конфликта, готовность к всестороннему обсуждению проблем, создание атмосферы взаимного доверия и совместная деятельность по разрешению существовавших проблем способствуют превращению деструктивного конфликта в конструктивный, а вчерашних оппонентов в сотрудников и даже друзей. Кроме того, успешно разрешенный конфликт способствует улучшению психологического климата в коллективе, росту взаимопонимания. Опыт, приобретенный в ходе разрешения конфликта, может быть успешно использован в других конфликтных ситуациях.

Конфликты можно не только предупреждать, разрешать, но и прогнозировать. Для этого требуется анализ и осмысление основных компонентов конфликта:

- 1) проблемы;
- 2) конфликтной ситуации;
- 3) участников конфликта;
- 4) инцидента, провоцирующего конфликт.

Например, основные компоненты конфликта могут проявиться в следующем:

1. У студента проблема с посещаемостью занятий и успеваемостью.

2. Не трудно предположить, что он будет не допущен к экзаменам по тем или иным дисциплинам, т. е. следует определить направление развития ситуации.

3. Потенциальными участниками в предполагаемом конфликте могут быть: студент, преподаватели соответствующих дисциплин и (или) деканат факультета.

4. Степень вероятности возникновения конфликта может быть определена по сумме текущих учебных задолженностей студента.

Прогнозирование дает возможность предотвратить негативное развитие конфликтной ситуации и превратить его в позитивное. Для этого необходимо:

а) выявить истинные причины неуспеваемости студента. Они могут заключаться: в отсутствии времени на посещение занятий (студент вынужден искать источник дополнительного заработка), в отсутствии интереса к определенному предмету, в напряженности отношений с преподавателем и др.;

б) наметить план действий по предупреждению негативного развития ситуации. Например, разработать индивидуальный план занятий для студента, перевести его в другую группу и т. д.

Таким образом, предполагаемые оппоненты могут стать союзниками, и вероятность негативных последствий конфликта будет сведена к минимуму.

Л и т е р а т у р а

1. Андреев В. И. Конфликтология. Искусство спора, ведения переговоров, разрешения конфликтов. – М., 1995.
2. Баныкина С. В. Назревшая проблема конфликтологии. // Социальные конфликты: Экспертиза, прогнозирование. Технологии разрешения. – М., 1997. – Вып. 12.
3. Емельянов С.М. Практикум по конфликтологии. – СПб.: Питер, 2001.
4. Громова О.Н. Конфликтология. Курс лекций. – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем». Издательство «ЭКМОС». 2001.
5. Кошелева В. Л. Кризис образования как мировая проблема и специфика его проявления в России. // Социальные конфликты: Экспертиза, прогнозирование. Технологии разрешения. — М., 1997. - Вып. 12.
6. Куконков П. И. Конфликт в социально-педагогическом процессе. // Социальные конфликты: Экспертиза, прогнозирование. Технологии разрешения. – М., 1997. – Вып. 12.
5. Kosheleva V. L. the Crisis of education as a world problem and the specifics of its manifestation in Russia. // Social conflicts: Expertise, forecasting. Resolution technologies. - Moscow, 1997. - Issue 12.
6. Kukonkov P. I. Conflict in the socio-pedagogical process. // Social conflicts: Expertise, forecasting. Resolution technologies. - Moscow, 1997. - Issue 12.

Kozachenko E. V.

ANALYSIS OF CONFLICT IN THE SOCIO-PEDAGOGICAL PROCESS

The article discusses the various approaches of psychologists to the definition of conflict, the causes and types of conflicts in the socio-pedagogical process and how to resolve them.

Key words: training, conflict, teacher, student, socio-pedagogical process.

Козаченко Елена Владимировна, кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой инженерии и общеобразовательных дисциплин Антрацитовского филиала горного дела и транспорта ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: lesya_lygansk@mail.ru

Kozachenko Elena, candidate of psychological Sciences, associate Professor, head of the Department of engineering and General education of the Anthracite branch of mining and transport SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.02.2021

R e f e r e n c e s

1. Andreev V.I. Conflictology. The art of dispute, negotiation, and conflict resolution. - M, 1995.
2. S. V. banykin-standing problem of conflict resolution. // Social conflicts: Expertise, forecasting. Resolution technologies. - Moscow, 1997. - Issue 12.
3. Yemelyanov S. M. Practice on conflictology. Saint Petersburg: Piter, 2001.
4. Gromova O. N. Conflictology. Course of lectures. - Moscow: Association of authors and publishers "Tandem". EK MOS publishing house. 2001.

УДК 377.1

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РОБОТОВ В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Коротких А.В., Карчевская Н.В.

PROSPECTS FOR USING PERSONAL ROBOTS IN MODERN MEDICAL EDUCATION

Korotkikh A.V., Karchevskaya N.V.

В статье рассматриваются возможные перспективы использования персональных роботов-помощников и различных робототехнических средств в современном медицинском педагогическом процессе с учетом появления новых образовательных ресурсов и платформ и их специфических особенностей.

Ключевые слова: трансформация, персональный робот, искусственный интеллект, этика, обучение, функция, программное обеспечение, педагогика, медицина, робототехника, образовательные ресурсы, персонализация, специфика, цифровизация.

Единственный путь стать умнее –
играть с более сильным противником.

Эмануэль Ласкер,
немецкий шахматист и математик,
второй чемпион мира по шахматам.

Введение. В современных технологических условиях образовательный процесс требует методологической адаптации с учетом развития новых технологий и их специфических особенностей. Это предполагает изменение традиционной педагогической модели, единственными источниками информации которой являются учебник и преподаватель. В настоящее время в образовательной практике необходимо учитывать разнообразие ресурсов для получения и обработки информации, которые тем или иным образом конкурируют с личностью и мудростью педагога, направленной больше на организацию и координацию образовательного процесса. Для этого от педагога требуется гибкость, позволяющая разрабатывать и осуществлять мероприятия, соответствующие этим условиям, а также создавать рабочие учебные группы на основе новых учебных материалов и ресурсов.

Возникает потребность в применении уже на уровне общего образования новых или актуализированных образовательных средств, способствующих эффективному формированию готовности к непрерывному образованию, универсальных учебных действий и межпредметных компетенций. В качестве одного из таких средств все чаще называется образовательная робототехника.

Актуальность ее применения в образовании обуславливается еще и глобальной цифровизацией большинства отраслей современного производства и вообще сфер деятельности современного человека. Причем речь идет уже не только о необходимости подготовки квалифицированных инженерных кадров в данной области в сфере профессионального образования, но и о целесообразности ее применения начиная уже с уровня начальной школы и даже дошкольного образования [1].

Целью статьи является анализ развития современной педагогики, а также перспективы возможного использования персональных роботов в медицине и медицинском образовании.

Изложение основного материала. В процессе развития образования становится актуальной проблема снижения познавательной активности учащихся. В связи с высокими темпами развития и совершенствования науки и техники возникает острая потребность общества в людях, способных работать с новыми видами технологий, быстро ориентироваться в обстановке и изучении актуального материала, иными словами, обладающих вариативностью, способных мыслить самостоятельно и быстро усваивать необходимые новые знания [2]. Особенно это актуально для образовательного процесса в медицинских вузах,

так как там в особенности ощущается нехватка инновационных технологий образования. К сожалению, в большинстве образовательных заведений медицинского профиля отсутствует достаточное количество тренировочных манекенов и различного инструментария, а то что есть в наличии, уже давно неактуально и морально устарело. Решить данную проблему могли бы различные робототехнические системы и глобальная компьютеризация образовательного процесса.

В своём выступлении на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам 13 декабря 2017 г. глава Правительства России Д. А. Медведев подчеркнул, «что внедрять цифровые технологии нужно практически со школьного периода. ... Все основные навыки использования этих технологий дети должны получить непосредственно в школе, чтобы в будущем они могли уметь оперировать самыми различными инструментами для обработки необходимых массивов информации, могли освободить силы для творчества и, конечно, повысить эффективность своего труда уже в ходе трудовой деятельности» [3].

Так, студенты медицинских колледжей с внедрением робототехнических устройств могут проходить обучение не на мертвых телах, как это было принято в таких заведениях в течение многих лет, а с использованием специализированных обучающих роботов, причем с вполне реалистичными «кровавыми» процедурами. Хотя, возможно, это не будет звучать захватывающе, но все же это, вероятно, лучше, чем обучение только на трупах, либо уже в работе на вполне реальных пациентах. Использование при обучении роботов существенно облегчает получение медицинских навыков хотя бы за счет возможности многократного повторения определенных процедур и действий, а также значительно снижает расходы на такое обучение [4].

Именно поэтому эти устройства, которые кажутся скорее забавными, чем серьезными роботизированными системами, становятся настолько важными в этой сфере.

Немаловажно внедрить в процесс обучения студентов-медиков дисциплины, связанные с изучением робототехнических дисциплин и искусственного интеллекта, так как современные технологии все больше и больше внедряются в медицину. Уже существует множество робототехнических средств, основной задачей

которых является посильная помощь медицинскому персоналу, а в некоторых случаях и замена квалифицированных специалистов, правда, пока только в связке с человеком. Рассмотрим некоторые из них.

Роботы для больниц (Clinical Robotics). Можно определить соответствующие робототехнические системы, как те, что обеспечивают процессы "заботы" и "излечения". Прежде всего – это роботы для диагностики, лечения, хирургического вмешательства и ввода медикаментов, а также в системах экстренной помощи. Такие роботы управляются персоналом больницы или обученными специалистами в области заботы о пациентах.

Роботы для реабилитации (Rehabilitation). Такие роботы обеспечивают послеоперационную или посттравматическую помощь, когда прямое физическое взаимодействие с робототехнической системой будет либо ускорять процесс восстановления (выздоровления), либо обеспечивать замену утраченной функциональности (например, когда речь идет о протезе ноги или руки).

Вспомогательные роботы (Assistive Robotics). В этот сегмент относят другие аспекты робототехники, применяемой в медицинской практике, когда первичным назначением робототехнических систем является обеспечение поддержки либо тому, кто оказывает медицинскую помощь, либо непосредственно пациенту, независимо от того, идет ли речь о больнице или о другом медицинском учреждении.

Робототехника для медицины – это чрезвычайно сложное направление для разработок в силу мультидисциплинарной природы и необходимости соблюдения различных жестких требований, а также из-за того, что во многих случаях медицинские робототехнические системы физически взаимодействуют с людьми, которые к тому же могут находиться в весьма уязвимом состоянии [5]. Поэтому необходимо, чтобы современные медицинские специалисты обладали и инженерным складом ума, чтобы понимать почерк своего механизированного коллеги.

В современном мире, оплетенном паутиной инновационных технологий на основе искусственного интеллекта, врачу и младшему медицинскому персоналу уже недостаточно иметь только профильные медицинские знания. Современный специалист должен комбинировать свои знания, полученные в медицинском вузе, со знаниями инженера-компьютерщика, ведь ему

предстоит работать с роботами рука об руку, а в дальнейшем, возможно, и обучить роботов премудростям своей профессии, соблюдая непреложную истину – «NonNocere» (с лат. Не навреди).

Результаты исследования. В данной статье рассмотрены перспективы использования персональных роботов в медицинском образовании. Определена важность интеграции в образовательный процесс основ робототехники, изучения вопросов искусственного интеллекта, а также выявлена необходимость реформации современного образовательного процесса таким образом, чтобы инновации, связанные с робототехникой, прочно сплелись с вековыми традициями медицины, модернизировав их и улучшив для всеобщего блага.

Выводы. Как видно из материала статьи, роботы и робототехнические средства уже используются в некоторых отраслях медицины, и чтобы развивать их использование в дальнейшем, нам необходимо научиться их понимать и жить с ними в симбиозе, учить их творить добро и стоять на страже здоровья. Мы должны понимать: от наших знаний не только медицины, но и робототехники, зависит наша жизнь.

Л и т е р а т у р а

1. Чупин Д.Ю., Ступин А.А., Ступина Е.Е., Класов А.Б. Образовательная робототехника: учебное пособие. — Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. — 114 с.
2. Шадронов Д. С. Робототехника в современном образовании / Д. С. Шадронов, Н. В. Крылов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 19 (205). — С. 241-243. — URL: <https://moluch.ru/archive/205/50145/> (дата обращения: 12.01.2021).
3. Что такое новый приоритетный проект «Цифровая школа»? [Электронный ресурс] URL: <https://цифроваяшкола.рф/blog/o-prioritetnom-proekte-cifrovay-shkola-1> (дата обращения: 12.01.2021).
4. Top 13 инноваций в сфере медицинской робототехники [Электронный ресурс] URL: <https://evercare.ru/news/top-13-innovaci-v-sfere-medicinskoy-robototekhniki> (дата обращения: 12.01.2021).
5. Медицина и робототехника [Электронный ресурс] URL: <http://robotrends.ru/pub/1701/medicina-i-robototekhnika> (дата обращения: 12.01.2021).

R e f e r e n c e s

1. Chupin D.Yu., Stupin A.A., Stupina E.E., Klassov A.B. Obrazovatel'naya robototekhnika: uchebnoe posobie. — Novosibirsk: Agenstvo «Sibprint», 2019. — 114 p.
2. Shadronov D. S. Robototekhnika v sovremennom obrazovanii / D. S. Shadronov, N. V. Krylov. — Tekst: neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. — 2018. — № 19 (205). — p. 241-243. — at:

<https://moluch.ru/archive/205/50145/> (accessed: 12 January 2021).

3. Chto takoe novyyu prioritetnyy projekt «Cyfrovaya shkola»? at: <https://цифроваяшкола.рф/blog/o-prioritetnom-proekte-cifrovay-shkola-1> (accessed: 12 January 2021).

4. Top-13-innovaci-v-sfere-medicinskoy-robototekhn at: <https://evercare.ru/news/top-13-innovaci-v-sfere-medicinskoy-robototekhniki> (accessed: 12 January 2021).

5. Medicina I robototekhnika at: <http://robotrends.ru/pub/1701/medicina-i-robototekhnika> (accessed: 12 January 2021).

Korotkikh A.V., Karchevskaya N.V.

PROSPECTS FOR USING PERSONAL ROBOTS IN MODERN MEDICAL EDUCATION

The purpose of the article is to analyze the development of modern pedagogy, as well as the prospects for the possible use of personal robots in medicine and medical education.

Key words: transformation, personal robot, artificial intelligence, ethics, learning, function, software, pedagogy, medicine, robotics, educational resources, personalization, specificity, digitalization.

Коротких Александр Владимирович, студент 1-го курса магистратуры заочной формы обучения Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов, инженер по ремонту компьютерной техники Стахановского отделения медицинского колледжа ГУ ЛНР «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», г. Стаханов.
E-mail: kor.alesandro@gmail.com

Korotkikh Alexander Vladimirovich, 1st year student of the master's program of Stakhanov Engineering Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov, engineer for the repair of computer equipment of the Stakhanov branch of the medical college of the LPR "Lugansk State Medical University named after St. Luke", Stakhanov;

Карчевская Наталья Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: natalja_karchev@rambler.ru

Karchevskaya Natalya Vasilievna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines, Stakhanov Engineering Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 658.7:65.012.34: 338.5: 334.723

МОДЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТРАНСАКЦИОННЫХ ЗАТРАТ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Малый В.В., Малый Д.В., Щелоков В.С.

MODEL APPROACH TO ESTIMATION OF TRANSACTION COSTS UNIVERSAL LOGISTICS SYSTEMS

Maliy V.V., Maliy D.V., Shcholokov V.S.

В работе сформулированы общие принципы инвестиционной и транзакционной политики как составляющей логистического менеджмента и приведены аргументы в пользу положительного влияния транзакционных затрат на реинжиниринг глобальных цепей финансово-производственных отношений. Показано, что конкурентное взаимодействие глобальных цепей финансово-производственных отношений в мировой рыночной среде носит институциональный характер и происходит в рамках внешних транзакций. При этом субъектами транзакций в современном глобализованном рынке являются универсальные логистические системы, что характеризует качественно новый этап в развитии экономической науки, который может быть определен как постнеоинституционализм.

Ключевые слова: *постнеоинституционализм, логистика, инвестиции, транзакция, реинжиниринг, закон продаж, TVS – методология, ривайвинг.*

Введение. Исследование актуальных проблем в современной экономической науке должно проводиться с использованием строгого подхода [1, 2] на основе следующих общих положений аксиоматической теории экономического анализа (АТЭА) [3]:

А1. Мировая экономическая система (МЭС) – это дизъюнктивная совокупность простых и разветвленных глобальных цепей финансово-производственных отношений (п.г.ц. ФПО и р.г.ц. ФПО).

А2. Производство и потребление являются категориальными функциями МЭС.

А3. Развитие МЭС происходит на основе глобальных законов равновесия в п.г.ц. ФПО и р.г.ц. ФПО в направлении образования абсолютных глобальных цепей.

А4. Инвариантами развития МЭС являются: спрос, предложение, экономический рост, конкуренция, эффективность.

А5. (R-аксиома). Ривайвинг не увеличивает степени коммерциализации п.г.ц. ФПО или р.г.ц. ФПО.

Объектом исследования АТЭА является простая (разветвленная) глобальная цепь финансово-производственных отношений, а одним из предметов – логистические системы в п.г.ц. ФПО или р.г.ц. ФПО. В рамках АТЭА ривайвинг, то есть размещение и функционирование логистических систем, реализуется с помощью ERC-концепции и TVS-методологии, что приводит к образованию универсальных логистических систем (ULS). Таким образом, согласно аксиоматике АТЭА, любая продукция производится в глобальных цепях финансово-производственных отношений с ривайвингом, иначе – в универсальных логистических системах.

Конкурентное взаимодействие глобальных цепей финансово-производственных отношений в мировой рыночной среде носит институциональный характер и происходит в рамках транзакционной политики. В этом смысле субъектами транзакций в современном глобализованном рынке являются универсальные логистические системы. Это утверждение характеризует качественно новый этап в развитии экономической науки, который может быть определен как *постнеоинституционализм*. Идеи неоинституционализма: теория прав собственности, теория контрактов и теория фирм, которые были исследованы классиками этой экономической теории Р. Коузом [4] и Д. Нортом [5], в значительной мере потеряли свою актуальность в связи с новой структуризацией глобального рынка. Переход от теории фирм к

теории глобальных цепей финансово-производственных отношений (то есть к АТЭА) должен способствовать качественной модификации понятия транзакционных затрат: транзакционные затраты в рамках АТЭА трактуются как существенная часть логистических затрат, связанных со сбытом основной продукции с использованием такого институционального аппарата как закон продаж [3]. В АТЭА закон продаж представляет собой правовое воплощение соответствующей транзакции, когда получение прав собственности на товар является рефлексией отчуждения этих прав. Таким образом, закон продаж, локальные и глобальные законы равновесия представляют основу институциональной политики современной глобализованной экономической

деятельности, структура которой характеризуется наличием глобальных цепей финансово-производственных отношений. Специфические черты институциональной базы мировой рыночной среды надо рассматривать и исследовать с точки зрения эволюционных тенденций развития экономической науки, которые определяются историческими условиями и носят формальный экстерриториальный характер. В постнеоинституциональной экономической деятельности роль формального института играет Всемирная торговая организация (ВТО), которая регулирует экономическое поведение субъектов глобального рынка в направлении гармонизации их отношений (табл. 1).

Таблица 1

Этапы эволюционного развития экономической теории

№	Название этапа	Специфические признаки этапа и содержательность понятия института
1	Классический институционализм (20-50-е гг. XX в)	Дихотомия: “бизнес”-“индустрия”; общественные нормы или законы; государство, налоги, конкуренция, монополии, профсоюзы, ментальность
2	Неоинституционализм (60-90-е гг. XX в)	Фирма; иерархия формальных и неформальных институтов; государственные законы и конституции; политические, юридические, экономические правила и кодекс поведения
3	Постнеоинституционализм (конец XX в. – начало XXI века)	Универсальная логистическая система: закон продаж, локальные и глобальные законы равновесия в экономике; институты в рамках ВТО: МБ, МВФ, ЦЕБ, ЕБРР и др.

Учитывая ранее приведенное можно утверждать, что транзакции являются атрибутом глобализованного рынка и носят существенно внешний характер, а их имплементация осуществляется на уровне законов продаж как базового института современной трактовки экономической науки – аксиоматической теории экономического анализа (АТЭА).

Во многих направлениях развитие мировой экономики нуждается в использовании больших объемов энергетических и сырьевых ресурсов, запасы которых в природе уменьшаются без возможности возобновления. Особенно это касается энергоемких производств в металлургической и машиностроительной областях, которые являются материальной основой экономического прогресса общества. Признаком положительных эволюционных изменений в мировой рыночной среде является эффективное использование материальных, человеческих, финансовых и информационных ресурсов в глобальной цепи финансово-производственных отношений как единицы структуры мировой экономической системы, с целью максимального удовлетворения

спроса при минимальных затратах на поставку потребительских товаров. Итак, соответствующий логистический менеджмент должен воплощать в практику управления такие методы, которые бы обеспечивали функционирование простых или разветвленных глобальных цепей финансово-производственных отношений с одной стороны, в плане взаимного сдерживания от нерационального использования материальных ресурсов, а с другой – в плане взаимной заинтересованности в том, как лучше всего удовлетворить спрос на глобальном рынке. Очевидно, что количественной оценкой эффективности новой методологии управления в постнеоинституциональной экономике может быть уровень транзакционных затрат на привлечение и обслуживание современных экстерриториальных институтов (табл. 1). В большинстве развитых странах мира возникают и усиливаются тенденции взаимного реинжиниринга тех глобальных цепей, которые в своей производственной деятельности используют одинаковые материальные ресурсы. Например, такие гиганты автомобильной промышленности, как Тойота, Мицубиси, Мазда (Япония), Дженерал моторс (США), Фольксваген,

Опель (Германия) и другие отказываются от замкнутого цикла производства автомобилей в той его части, которая связана с металлургической компонентой, то есть с выплавкой стальных заготовок для дальнейшего производства автомобильной листовой стали. Вместо этого они используют соответствующую часть (в терминах АТЭА – побочную ветвь) той универсальной логистической системы, которая специализируется на производстве исключительно металлургической продукции.

Целью работы является формулирование общих модельных требований к реинжинирингу и методике оценки транзакционных затрат как положительного фактора экономической деятельности разветвленной глобальной цепи,

образованной в результате структурной модификации двух и большего числа прежде изолированных *по производству* друг от друга глобальных цепей финансово-производственных отношений (без учета конкретной специализации указанных субъектов хозяйствования). В дальнейшем эта проблема будет рассмотрена в рамках аксиоматики АТЭА с использованием TVS-методологии.

Изложение основных материалов.

Рассмотрим без ограничения общего характера исследования две разветвленные глобальные цепи финансово-производственных отношений (а) и (в) (рис.1), которые производят основную продукцию X и $\bar{X}$ соответственно из сырья Y и $\bar{Y}$.

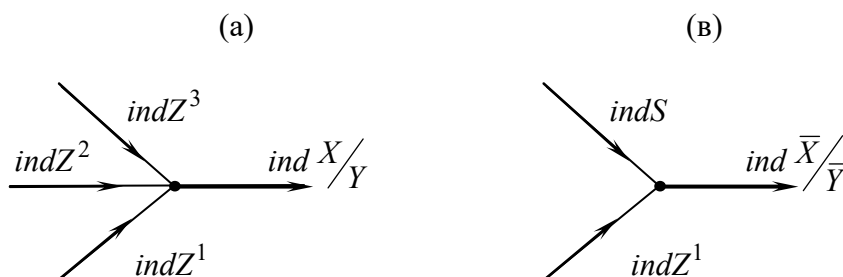


Рис.1. Компактные диаграммы разветвленных глобальных цепей финансово-производственных отношений с тремя (а) и с двумя (в) побочными ветвями

Пусть (см. рис.1) разветвленная глобальная цепь (а) характеризуется индикаторами вида

$$\begin{aligned} indZ^1 &= \{Z_2^1, Z_1^1, Z^1\}, \\ indZ^2 &= \{Z_2^2, Z_1^2, Z^2\}, \\ indZ^3 &= \{Z_2^3, Z_1^3, Z^3\}, \\ ind X/Y &= \{Y_1, Y, X\}, \end{aligned} \quad (1)$$

а разветвленная глобальная цепь (в) – индикаторами вида

$$\begin{aligned} indZ^1 &= \{Z_2^1, Z_1^1, Z^1\}, \quad indS = \{S_3, S_2, S_1, S\}, \\ ind \bar{X}/\bar{Y} &= \{\bar{Y}_2, \bar{Y}_1, \bar{Y}, \bar{X}\}, \end{aligned} \quad (2)$$

то есть, цепи (а) и (в) имеют одинаковую побочную ветвь с индикатором $indZ^1$. Заметим, что такая явная структура индикаторов (1) и (2) будет использоваться исключительно в иллюстративных

целях для более детального объяснения общих идей совместного реинжиниринга глобальных цепей. Легко составить, на основе равенств (1) и (2), развернутые диаграммы разветвленных глобальных цепей финансово-производственных отношений (а) и (в) (рис.2).

Анализ структуры глобальных цепей (а) и (в) на рис.2 показывает, что в р.г.ц ФПО (а) основная продукция X производится предприятием A из сырья Y , а в р.г.ц ФПО (в) основная продукция $\bar{X}$ производится предприятием $\bar{A}$ из сырья $\bar{Y}$, при этом *магистраль* цепей (а) и (в) имеют вид

$$\begin{aligned} (a) \quad A * B_1 &\xrightarrow{Y_1} B \xrightarrow{Y} A \xrightarrow{X} C_{s.m.}, \\ (b) \quad A * D &\longrightarrow A * D \longrightarrow A * D \longrightarrow \\ &\longrightarrow C * D \longrightarrow \bar{A} \longrightarrow C, \end{aligned}$$

с M -элементами $A * B_2$ и $A * D_3$ соответственно.

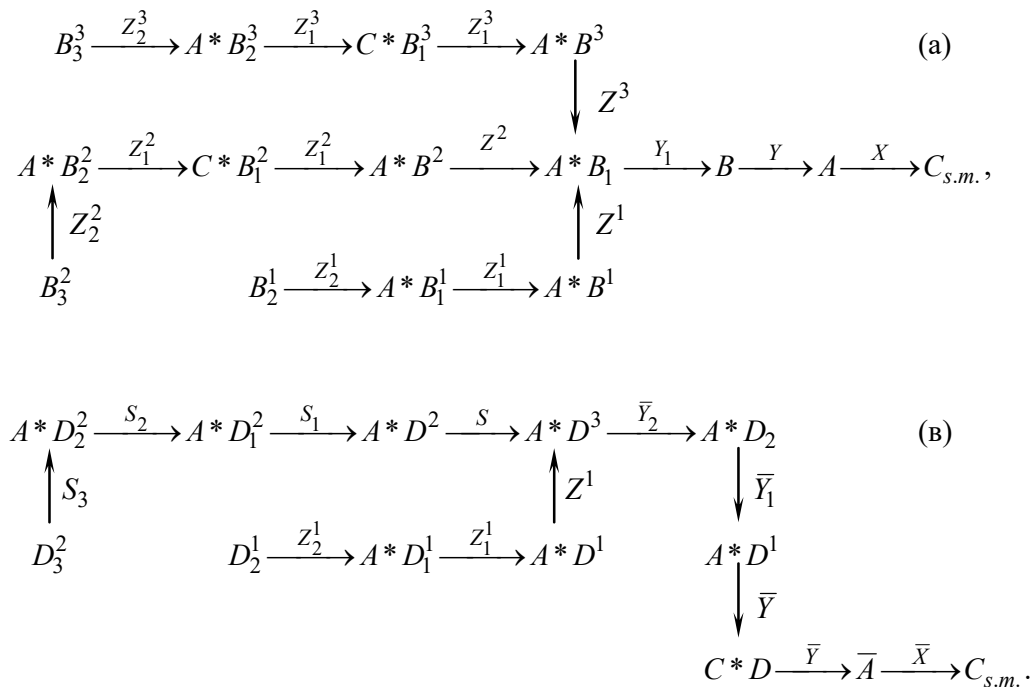


Рис.2. Развернутые диаграммы разветвленных глобальных цепей финансово-производственных отношений, которые соответствуют компактным диаграммам (а) и (в) на рис. 1.

Заметим, что исследование универсальных логистических систем в рамках АТЭА осуществляется с помощью *ERC*-концепции, которая включает в себя *TVS*-методологию реинжиниринга глобальных цепей и шесть экономических регистрационных сертификатов *ERC1 – ERC6*, которые представляют собой основу учетно-аналитического аппарата АТЭА. Учитывая это замечание, составим экономический регистрационный сертификат *ERC3* для глобальных цепей (а) и (в) (рис.2). Для глобальной цепи (а) индикатор $Ind X/Y$ продукции X относительно сырья Y имеет вид

$$Ind X/Y = \left\{ \begin{array}{l} indZ^1 \\ indZ^2 \\ indZ^3 \end{array} \middle| ind X/Y \right\}, \quad (3)$$

где $indZ^k$, $k = 1, 2, 3$, $ind X/Y$ определяются формулами (1).

Фактором индикатора (3) является величина

$$F_{com} (Ind X/Y) = f_{tec} (indZ^1) + f_{com} (indZ^2) + f_{com} (indZ^3) + f_{tec} (ind X/Y) + 1$$

Используя явное выражение индикаторов (1), легко найти количественные значения соответствующих факторов индикаторов

$$f_{tec} (indZ^1) = 2, \quad f_{com} (indZ^2) = 3, \\ f_{com} (indZ^3) = 3, \quad f_{tec} (ind X/Y) = 2$$

и, таким образом, $F_{com} (Ind X/Y) = 11$.

Аналогично, для глобальной цепи (в) находим $F_{com} (Ind \bar{X}/\bar{Y}) = 10$. Глобальной цепи (а) на рис.2

отвечает экономический регистрационный сертификат *ERC3* (табл. 2).

Таблица 2

Экономический регистрационный сертификат *ERC3*

Экономический регистрационный сертификат разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений (а)			
№	Параметрический ряд P.S.(B)		
	Условное обозначение	Название	Значение
1	2	3	4
1	$F_{tec} \left(Ind \frac{X}{Y} \right)$	Фактор индикатора максимального технологического расширения	9
2	$F_{com} \left(Ind \frac{X}{Y} \right)$	Фактор индикатора коммерческого расширения	11
3	$\tilde{N}_{tec}$	Объем максимального технологического расширения	12
4	$\tilde{N}_{com}$	Объем коммерческого расширения	14
5	$\tilde{N}_c$	Уровень коммерциализации	2
6	$\tilde{\chi}$	Степень коммерциализации	0,14
7	$\tilde{r}$	Коэффициент нестабильности	0,17
8	$\tilde{k}$	Коэффициент конкурентоспособности	6

Для глобальной цепи (в) на рис.2 экономический регистрационный сертификат *ERC3* имеет вид, отраженный в табл. 3.

Таблица 3

Экономический регистрационный сертификат *ERC3*

Экономический регистрационный сертификат разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений (в)			
№	Параметрический ряд P.S.(B)		
	Условное обозначение	Название	Значение
1	2	3	4
1	$F_{tec} \left(Ind \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} \right)$	Фактор индикатора максимального технологического расширения	9
2	$F_{com} \left(Ind \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} \right)$	Фактор индикатора коммерческого расширения	10
3	$\tilde{N}_{tec}$	Объем максимального технологического расширения	11
4	$\tilde{N}_{com}$	Объем коммерческого расширения	12
5	$\tilde{N}_c$	Уровень коммерциализации	1
6	$\tilde{\chi}$	Степень коммерциализации	0,08
7	$\tilde{r}$	Коэффициент нестабильности	0,09
8	$\tilde{k}$	Коэффициент конкурентоспособности	11

Заметим, что в табл.2 и табл.3 количественная величина всех параметров определялась согласно статье [3].

Применение ривайвинга по отношению к разветвленным глобальным цепям (а) и (в) (рис.2) превращает их в универсальные логистические системы с активированным логистическим менеджментом. Таким образом, проблема замещения побочной ветви

$$D_2^1 \xrightarrow{Z_2^1} A * D_1^1 \xrightarrow{Z_1^1} A * D^1 \xrightarrow{Z^1} \quad (4)$$

глобальной цепи (в) побочной ветвью

$$B_2^1 \xrightarrow{Z_2^1} A * B_1^1 \xrightarrow{Z_1^1} A * B^1 \xrightarrow{Z^1} \quad (5)$$

глобальной цепи (а) должна быть разрешена на уровне взаимодействия логистических менеджеров в рамках правил глобального финансового рынка $C_{f.m.}$ (financial market) с использованием общепризнанных принципов ВТО. Далее, с помощью TVS-методологии аксиоматической теории экономического анализа сформулируем графико-аналитический аппарат процедуры замещения ветви (4) на ветвь (5) с количественной оценкой возникающих при этом транзакционных затрат. Институциональная составляющая транзакционного взаимодействия предприятий A и $\bar{A}$ разветвленных глобальных цепей

соответственно (а) и (в) (рис.2) может быть определена как закон продаж продукции Z^1 предприятием $A * B^1$ р.г.ц ФПО (а) предприятию $A * D_3$ р.г.ц ФПО (в) в количестве, которое отвечает логистической функции *по производству* ветви (4). Сущностью товарной транзакции между логистическими менеджментами глобальных цепей (а) и (в) является модифицированный глобальный закон поставок, который формируется в пределах предприятия A и обеспечивает первоначальные объемы поставок продукции X и $\bar{X}$ на рынок $C_{s.m.}$ (sales market). Затраты на реинжиниринг глобальных цепей (а) и (в), в связи с процедурой замещения ветви (4) ветвью (5), и затраты на модификацию глобального закона поставок и пользования финансовым рынком $C_{f.m.}$ представляют собой в совокупности транзакционные затраты логистического менеджмента р.г.ц ФПО (а). Формальный способ компенсации этих затрат состоит в использовании инструментариев финансового рынка $C_{f.m.}$, связанных с возможностью инвестирования логистическим менеджментом р.г.ц ФПО (а) по схеме, отображенной на рис.3.

Заметим, что на диаграмме рис.3 пунктирные границы для символа финансового учреждения $C_{f.m.}$ означают *временный* характер действия соответствующей финансовой операции.

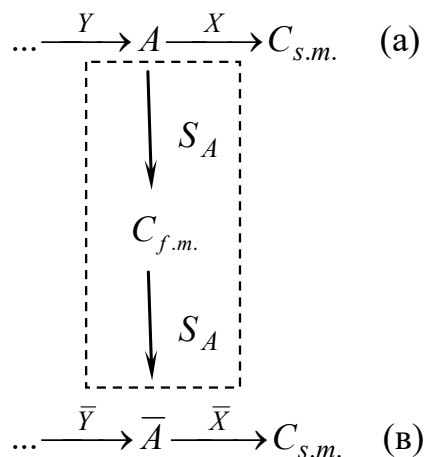


Рис.3. Диаграмма финансового взаимодействия глобальных цепей (а) и (в) «продажа-покупка» акций S_A с помощью финансового рынка $C_{f.m.}$

Реализация транзакции в ее финансовой части между глобальными цепями (а) и (в) (рис.3) в хронологическом плане приведет к реинжинирингу и созданию *ассоциативной разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений* (а. р.г.ц. ФПО) (рис.4).

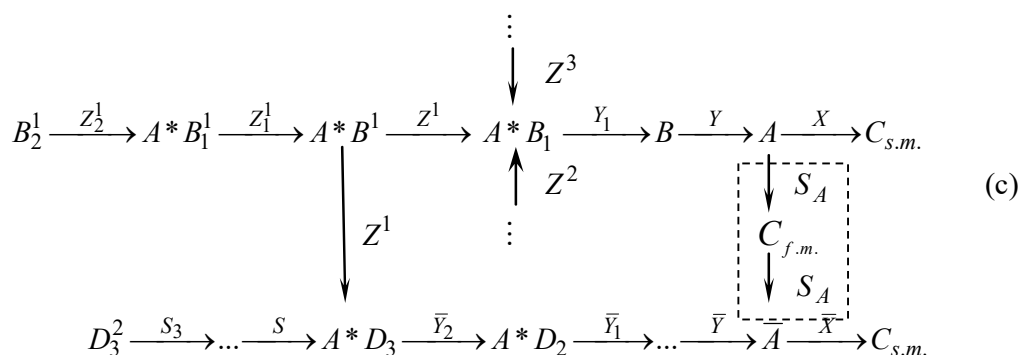


Рис.4. Ассоциативная разветвленная глобальная цепь финансово-производственных отношений

Экономический регистрационный сертификат ERC3 а.р.г.ц. ФПО (с) (рис.4) имеет параметры, которые отображены в табл.4

Таблица 4

Экономический регистрационный сертификат ERC3

Экономический регистрационный сертификат ассоциативной разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений (с)			
№	Параметрический ряд P.S.(B)		
	Условное обозначение	Название	Значение
1	2	3	4
1	$F_{tec}(Ind(X, \bar{X}))$	Фактор индикатора максимального технологического расширения	16
2	$F_{com}(Ind(X, \bar{X}))$	Фактор индикатора коммерческого расширения	19
3	$\tilde{N}_{tec}$	Объем максимального технологического расширения	20
4	$\tilde{N}_{com}$	Объем коммерческого расширения	23
5	$\tilde{N}_c$	Уровень коммерциализации	3
6	$\tilde{\chi}$	Степень коммерциализации	0,13
7	$\tilde{r}$	Коэффициент нестабильности	0,15
8	$\tilde{k}$	Коэффициент конкурентоспособности	6,7

Используя информацию, которая содержится в табл. 2,3,4, а также результаты работы [3], легко найти мощность ривайвинга λ_{rev} глобальных цепей (а), (в) и (с):

$$\lambda_{rev}^{(a)} = 0,64; \quad \lambda_{rev}^{(b)} = 0,75; \quad \lambda_{rev}^{(c)} = 0,70.$$

Итак, совместный реинжиниринг глобальных цепей (а) и (в), который приводит к образованию а.р.г.ц. ФПО (с), способствует росту относительной мощности ривайвинга базовой глобальной цепи (а) на величину

$$\delta\lambda_{rev}^{(a)} = \frac{\lambda_{rev}^{(c)} - \lambda_{rev}^{(a)}}{\lambda_{rev}^{(a)}} \cdot 100\% \approx 9\%.$$

Коэффициент конкурентоспособности $\tilde{k}$ также возрастает на величину

$$\tilde{\delta k}_a = \frac{\tilde{k}_c - \tilde{k}_a}{\tilde{k}_a} \approx 11,7\%.$$

Таким образом, динамика величин $\delta\lambda_{rev}^{(a)}$ и $\tilde{\delta k}_a$, во-первых, отвечает положительному характеру транзакционных затрат, благодаря которым возможен реинжиниринг, а, во-вторых, представляет основу для формулирования следующих принципов транзакционной политики логистического менеджмента:

- * принцип роста мощности ривайвинга;
- * принцип роста коэффициента конкурентоспособности.

Влияние реинжиниринга глобальных цепей (а) и (в), инициированное замещением побочной ветви (4) побочной ветвью (5), на себестоимость основной продукции C_X и $C_{\bar{X}}$ соответственно, может быть исследовано в терминах логистических рисков, аналитический аппарат количественной оценки которых разработан в работах [6, 7, 8].

Выводы. Реалии экономического и финансового взаимодействия субъектов мирового глобализованного рынка нуждаются в соблюдении четких институциональных норм как политических, так и экономических. Последние определяют права собственности в широком их спектре: от прав использования собственности и прибыли от нее до международных юридических процедур по отчуждению и получению прав собственности на ресурсы и активы. В этом смысле в данной работе проведена последовательная трактовка роли транзакций между глобальными цепями, которая способствует не только возможности взаимного реинжиниринга их структур, а также гармонизирует снабженческо-производственно-распределительные функции в пределах ассоциативной разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений.

Л и т е р а т у р а

1. Малый В.В. Математическое моделирование инновационной методологии управления логистическими затратами предприятия /В.В. Малый, Д.В. Малый,

В.С. Щелоков // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. – 2020. – № 1 (31). – С. 67 – 92.

2. Малый В.В. Аналитико-графическая модель операционного менеджмента универсальных логистических систем /В.В. Малый, Д.В. Малый, В.С. Щелоков // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. – 2020. – № 2 (32). – С. 91 – 106.

3. Shchokolova T.V. Bases of Axiomatic Theory of Economic Analysis / T.V. Shchokolova // Journal of Applied Mathematics, Statistics and Informatics (JAMSI). – Trnava: The University of Saint Cyril and Metod. – 2009. – № 5. – P. 61 – 97.

4. Коуз Р. Природа фирмы / Р. Коуз // в сб.: Теория фирмы [пер. с англ. Б. Пинскера]; сост. В.М. Гальперин. — СПб.: Экономическая школа, 1995. — С. 11–32.

5. Норт Д.К. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д.К. Норт. — М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. — 180 с.

6. Щолокова Т. В. Аналіз ризиків в універсальних логістичних системах з диверсифікованим ринком збуту. Частина 1 / Т. Щолокова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2011. – № 11(165), частина 2. – С. 306-313.

7. Щолокова Т.В. Аналіз ризиків в універсальних логістичних системах з диверсифікованим ринком збуту. Частина 2 / Т.В. Щолокова, І.П. Житна // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 16(187), ч.1. – С. 55-60.

8. Щолокова Т.В. Аналіз ризиків в універсальних логістичних системах з диверсифікованим ринком збуту. Частина 3 / Т. Щолокова // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 5(176), частина 2. – С. 178-185.

References

1. Malyy V.V. Matematicheskoye modelirovaniye innovatsionnoy metodologii upravleniya logisticheskimi zatratami predpriyatiya /V.V. Malyy, D.V. Malyy, V.S. Shchokolov // Vestnik Luganskogo natsional'nogo universiteta imeni Vladimira Dallya. – 2020. – № 1 (31). – S. 67 – 92.

2. Malyy V.V. Analitiko-graficheskaya model' operatsionnogo menedzhmenta universal'nykh logisticheskikh sistem /V.V. Malyy, D.V. Malyy, V.S. Shchokolov // Vestnik Luganskogo natsional'nogo universiteta imeni Vladimira Dallya. – 2020. – № 2 (32). – S. 91 – 106.

3. Shchokolova T.V. Bases of Axiomatic Theory of Economic Analysis / T.V. Shchokolova // Journal of Applied Mathematics, Statistics and Informatics (JAMSI). – Trnava: The University of Saint Cyril and Metod. – 2009. – № 5. – P. 61 – 97.

4. Kouz R. Priroda firmy / R. Kouz // v sb.: Teoriya firmy [per. s angl. B. Pinskera]; sost. V.M. Galperin. — SPb.: Ekonomicheskaya shkola, 1995. — S. 11

5. Nort D.K. Institutyi, institutsionalnyie izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki / D.K. Nort. — M.: Fond ekonomicheskoy knigi «Nachala», 1997. — 180 s.

6. Shchokolova T.V. Analiz rizikiv v univversalnih logistichnih sistemah z diversifikovanim rinkom zbutu. Chastina 1 / T. Schokolova // Visnik Shidnoukrayinskogo natsionalnogo universitetu imeni Volodimira Dallya. – 2011. – № 11(165), chastina 2. – S. 306-313.

7. Shchokolova T.V. Analiz rizikiv v univversalnih logistichnih sistemah z diversifikovanim rinkom zbutu. Chastina 2 / T.V. Shchokolova, I.P. Zhitna // Visnik Shidnoukrayinskogo natsionalnogo universitetu imeni

Volodimira Dalya. – 2012. – № 16(187), chastina 1. – S. 55-60.

8. Scholokova T.V. Analiz rizikov v universalnih logistichnih sistemah z diversifikovanim rinkom zbutu. Chastina 3 / T. Shcholokova // Visnik Shidnoukrayinskogo natsionalnogo universitetu imeni Volodimira Dalya. – 2012. – № 5(176), chastina 2. – S. 178-185.

Maliy V.V., Maliy D.V., Shcholokov V.S.
MODEL APPROACH TO ESTIMATION OF TRANSACTION COSTS UNIVERSAL LOGISTICS SYSTEMS

General principles of investment and transactional politicians are in process set forth as to the constituent of logistic management and arguments over are brought in behalf on positive influence of transactional expenses on reengineering of global chains of financially-productive relations. It is shown that competition co-operation of global chains of financially-productive relations in a world market environment carries institutional character and takes place within the framework of external transactions. Thus the subjects of transactions in the modern globalized market are the universal logistic systems, that characterizes qualitatively the new stage in development of economic science, that can be certain as postneoinstitution.

Keywords: postneoinstitution, logistics, investments, transaction, reengineering, reviving, law of sales, TVS-methodology, reviving.

Малый Вячеслав Вадимович, канд. тех. наук, доцент кафедры прикладной математики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: maly_2006@ukr.net.

Maliy Vyacheslav Vadimovich, candidate of engineering sciences, associate professor of department of the applied mathematics of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Малый Дмитрий Вячеславович, канд. тех. наук, доцент кафедры прикладной математики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: dmitriy.malyy@gmail.com

Maliy Dmitriy Vyacheslavovich, candidate of engineering sciences, associate professor of department of the applied mathematics of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Щелоков Вадим Сергеевич, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: vishnyadol@rambler.ru

Shcholokov Vadim Sergeevich, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor of department of the applied mathematics of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Гутько Юрий Иванович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой промышленного и художественного литья ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.02.2021

УДК 4с (англ.)

ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Мелёхина А.В.

PERSONALITY-ORIENTEED APPROACH TO TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Melyokhina A.V.

В статье рассматривается понятие «личностно-ориентированный подход в обучении». Проанализированы особенности данного подхода. Установлено, что для преподавателей иностранных языков личностно-ориентированное обучение является одним из главных элементов эффективности преподавательской деятельности. Исследовано создание необходимых условий (социальных, педагогических) для раскрытия и последующего целенаправленного развития индивидуально-личностных особенностей и черт индивида. Определены способы реализации данного подхода в различных видах иноязычной деятельности.

Ключевые слова: личностно-ориентированный подход, личностно-ориентированное обучение, личностная ориентация высшего образования, виды иноязычной деятельности.

Введение. В современном мире успеха достигают люди, легко и непринужденно устанавливающие новые связи, коммуникабельные и мобильные. И, конечно же, особой значимостью и ценностью обладают люди, умеющие устанавливать межкультурные контакты. Это обуславливает одно из важнейших требований, выдвигаемых образованию 21 века, - формирование мобильной личности, способной успешно контактировать с представителями любой культуры. И в данном аспекте значение владения иностранным языком трудно переоценить. Но упор делается на формирование коммуникативных навыков. Современная педагогика предлагает в качестве решения данной проблемы личностно-ориентированный подход к обучению. Применение этого подхода играет немаловажную роль как в развитии личности обучаемого в целом, так и в овладении им всеми компетенциями, характеризующими знание иностранного языка.

Реализация этих функций не может осуществляться в условиях командно-

административного, авторитарного стиля отношений преподавателя к студентам. В личностно-ориентированном образовании предполагается иная позиция педагога:

- оптимистический подход к обучаемому и его будущему как стремление педагога видеть перспективы развития личностного потенциала обучаемого и умение максимально стимулировать его развитие;

- отношение к обучаемому как субъекту собственной учебной деятельности, как к личности, способной учиться не по принуждению, а добровольно, по собственному желанию и выбору, и проявлять собственную активность;

- опора на личностный смысл и интересы (познавательные и социальные) содействие их обретению и развитию.

На сегодняшний день существует необходимость перехода к личностно-ориентированному подходу в обучении иностранному языку. Частично этот процесс уже начался, но есть много составляющих, которые нуждаются в качественных изменениях.

Главными направлениями в обучении сегодня являются: личностная ориентация высшего образования, постоянное совершенствование содержания образования, предоставление каждому гражданину равных условий получения образования, новые информационные технологии, проведение соответствующих реформ, интеграция отечественного образования в мировое образовательное пространство.

Вопрос личностно-ориентированного обучения исследовали М.Ариян, И. Якиманская, Л. Джонс, М. Ханнафин, К. Роджерс и другие. Их труды носят общетеоретический и практический характер. В работах вышеупомянутых ученых нет значительной информации о применении личностно-

ориентированного подхода в преподавании иностранных языков, а именно отсутствует описание практического применения данного подхода на занятиях по иностранному языку.

Цель статьи. Проверить эффективность личностно-ориентированного подхода в повышении познавательного интереса к иностранному языку в процессе обучения, описать применение принципов личностно-ориентированного обучения во время развития различных видов иноязычной деятельности: говорения, аудирования, чтения, письма, а также проанализировать научную литературу по данной проблеме исследования.

Изложение основного материала. Личностно-ориентированный подход или личностно-ориентированное обучение, в широком смысле охватывает методы обучения, которые изменяют фокус направленности от учителя к ученику. Главным компонентом в данном термине является понятие личность, что, согласно толковому словарю русского языка, означает человека с его определенными собственными нормами, идеалами, ценностями, культурой, особенностями характера, поведением и т.д. [1].

В «Педагогическом словаре» личностный подход трактуется как последовательное отношение педагога к воспитаннику как к личности, как к сознательному ответственному субъекту собственного развития и как субъекту воспитательного взаимодействия. Личностный подход предполагает помощь воспитаннику в осознании себя личностью, в выявлении, раскрытии его возможностей, становлении самосознания, в реализации значимых и общественно принятых самоопределений, самореализации, самоутверждения [2].

В первичном использовании личностно-ориентированное обучение направлено на развитие самостоятельности и независимости обучающегося, когда ответственность за развитие обучения перекладывается на студентов. Личностно-ориентированный подход фокусируется на навыках и практике, которые позволяют учиться на протяжении всей жизни и решать личные проблемы.

Для преподавателей иностранных языков личностно-ориентированное обучение является одним из главных элементов эффективности преподавательской деятельности. Личностно-ориентированный подход – это индивидуальный подход преподавателя к каждому студенту, который помогает последним осознать себя личностью, проявить свои возможности, которые стимулируют

самостоятельное, самоутверждение, самореализацию. Построение занятий на основе принципов личностно-ориентированного обучения предполагает не просто передачу преподавателем знаний студентам, но и применение ими полученных навыков в ситуациях, приближенных к реальным, что дает практическую важность обучения.

В концепции И.С. Якиманской целью личностно-ориентированного обучения является создание необходимых условий (социальных, педагогических) для раскрытия и последующего целенаправленного развития индивидуально-личностных особенностей и черт индивида, превращение их в социально значимые формы поведения, которые соответствуют принятым обществом социокультурным нормам [6].

Необходимо учитывать личностный выбор студента (групповой или индивидуальный вид работы, определенный вид заданий, которые интересны студентам). Формирование Я-концепции студента в изучении иностранного языка является одним из мотивирующих факторов: студент оценивает полученные знания, речевые умения, видит себя тем, кто владеет иностранным языком, и это расширяет его возможности в саморазвитии, в будущей профессиональной деятельности. Этому способствует обсуждение реальных фактов с использованием иностранного языка в жизни [5].

Как известно, программа по иностранным языкам четко определяет набор разговорных тем для изучения на каждой ступени. Однако в группе с неоднородным составом обучаемых преподавателю не следует стремиться оставаться в рамках того спектра подтем, сюжетов, проблем, текстов, методов и приемов обучения, которые предлагает учебник. Для возбуждения и поддержания интереса студентов целесообразно предлагать им такие тексты и задания, так формулировать проблемы для обсуждения, чтобы они были личностно значимыми для обучаемых и помогали им находить ответы на интересующие их вопросы. Учитывая пожелания студентов, а также вопросы, которые могут появиться в ходе «мозгового штурма», преподавателю, возможно, придется несколько изменить содержание темы. Какие-то аспекты темы могут оказаться невостребованными, другие, наоборот, потребуют всестороннего изучения. В результате процесс обучения станет процессом поиска ответов на интересующие студентов вопросы, и это создаст условия для реализации личностного творческого потенциала студентов и

повышения их мотивации к изучению иностранного языка.

Личностно-ориентированный метод привлекает преподавателя возможностью творческого подхода к обучению, использованию интерактивных, проблемных и проектных заданий. Интересен он и для студента, поскольку он получает реальную возможность сотрудничать с преподавателем, вместе создавать урок, использовать выбранные им самим учебные материалы и темы для обсуждения, брать на себя ответственность за форму усвоения, а главное - за конечный результат. Выбирая и чередуя упражнения, важно учитывать факторы двух видов: факторы, связанные с теми, кто учится, и факторы, связанные с характером заданий. Современная программа по иностранному языку выносит на первое место речевую компетенцию, то есть формирование речевых умений: говорения, аудирования, чтения и письма.

Одним из способов тренировки говорения на уроках иностранного языка является проведение активных форм занятий, например, уроков-диспутов, уроков-конференций, уроков-путешествий.

Конференции по иностранному языку проводятся по заданным ситуациям в форме ролевой игры, действующими лицами которой выступают студенты. Перед участниками конференции ставится речевая задача, она и роли студентов обуславливают их речевое поведение. В ходе занятия пресс-конференции студенты тренируются в монологической речи, в умении ставить проблемные вопросы дискуссионного характера, аргументированно отвечать на вопросы. После проведения занятия такого вида студенты могут поделиться своими впечатлениями о нем в специальном выпуске стенной или фотогозеты, собственной группе в социальной сети. При проведении уроков-конференций, диспутов следует очень внимательно выбирать темы. Они должны носить дискуссионный характер, звучать остро, проблематично, так как цель диспута - формирование общественного мнения в коллективе по обсуждаемой проблеме. Предметом обсуждения во время диспута может стать жизнь молодежи в нашей стране и за рубежом, наука, литература, искусство, музыка в странах изучаемого языка и в нашей стране. Урок-диспут всегда предполагает спор, столкновение разных точек зрения. Личностно-ориентированный подход реализуется в ходе диалогической и монологической речи, ведь

каждый выражает своё мнение, отстаивает свою точку зрения и при этом не критикуется другими.

Например, принимая во внимание личностно-ориентированный подход, можно провести конференцию на тему «Theatre», «Painting», тему доклада студенты выбирают сами, то есть они выбирают то, что действительно им нравится, а не то, о чем рассказывает преподаватель. Если же в группе только юноши, то можно выбрать тему «Sport», девушки - «Fashion» и другие. В любом случае при выборе темы конференции необходимо учитывать мнение студентов, дать им возможность выбирать, а преподаватель затем только будет направлять план и ход конференции.

Если тематика конференции интересна большинству, то и дискуссия будет живой: будут задаваться вопросы, занятие будет оригинальным и интересным, что будет способствовать усвоению иностранного языка, а именно говорению.

Для аудирования преподаватель обычно выбирает текст, который соответствует теме и лексике, которая изучается, однако задания к аудированию формулируются в рамках личностно-ориентированного обучения.

После прослушивания рассказа студентам предлагается ответить на серию вопросов для проверки понимания текста. Вместо того, чтобы отвечать на вопросы по порядку, который навязывает преподаватель, студенты получают список вопросов и задание самим выбрать тот вопрос, на который они хотели бы сначала ответить. Это позволяет каждому выбрать для себя те вопросы, которые им интересны и под силу. Такой прием работы со списком вопросов позволяет увеличить количество участников в работе и скорость выполнения задания. Также преподаватель предлагает студентам вычеркнуть те вопросы, которые они считают неинтересными, и придумать собственные.

Список вопросов включает в себя как стандартные (то есть чисто по тексту), так и личностно-ориентированные вопросы (типа What is your favourite?, What do you think about?, What has impressed you most?). У студентов появляется желание выполнить это задание, поскольку оно позволяет им рассказать о своих собственных впечатлениях, планах, предпочтениях (в зависимости от текста для аудирования). Им это интересно, ведь задание касается их самих.

Во время работы с незнакомым ранее текстом читать его необходимо внимательно и не спеша, обращая внимание на лексику и грамматику. После

прочтения преподаватель просит каждого студента зачитать вслух то предложение, которое ему непонятно (с лексической или грамматической точки зрения), таким образом, преподаватель обращает внимание на каждого, дает понять студентам, что ему важно то, чтобы каждый из них разобрался с материалом, и применяет принцип лично-ориентированного обучения. Также можно расспросить студентов, что им понравилось в тексте, что нет, возможно, они захотят поделиться своими впечатлениями с группой.

Стоит также использовать групповую работу над различными текстами, которая позволяет каждому студенту выполнять функции, которые ему по силам. Например, во время изучающего чтения (с полным пониманием текста) один студент читает текст вполголоса, другой выделяет незнакомые слова, третий ищет их значение в словаре, четвертый переводит предложения, которые вызывают трудности в понимании. Такая работа готовит студентов к реальной коммуникации - обмену информацией с другими группами, которые читали другие тексты, к оценивающим суждениям по поводу услышанного и прочитанного другими.

Лично-ориентированный подход в чтении можно реализовать, распределив группу на подгруппы и предоставив им право выбрать определенную часть произведения, которая им нравится, желательно произведение в ролях. На занятии студенты будут читать выбранный отрывок перед всей группой, следовательно, они будут стараться, чтобы их поняли.

Самому преподавателю необходимо выбирать такие тексты, которые заинтересовали бы студентов, то есть те, которые затрагивают определенные проблемы, касающиеся непосредственно самих студентов.

Тренировка письма у студентов чаще всего происходит монологическим способом, то есть они пишут определенный рассказ. Чтобы реализовать лично-ориентированный подход, не нужно сильно ограничивать студентов в выборе темы данного рассказа / эссе, пусть это будет какая-то общая тема, например, «Ecological Problems», а о чем и как писать пусть выбирает каждый студент в зависимости от своих предпочтений, вкусов, интересов, увлечений и тому подобное.

Можно использовать задания открытого типа, например, прочитать текст и записать то, что запомнили, потом сравнить свои записи с записями соседа. Даже наименее подготовленный студент, выполняя такие упражнения, сможет выразить свое

собственное мнение или пошутить. Плюсом заданий такого типа является то, что они не имеют единого правильного ответа и позволяют студентам выполнить их при любом уровне владения языком (в данном случае будет отрабатываться чтение, письмо и говорение).

Формировать навыки письма можно путем диктантов, которые будет диктовать не преподаватель, а кто-то из студентов. Выбор темы диктанта опять же зависит от выбора студента, который диктует. Чтобы проверить написанное, студенты обмениваются тетрадями друг с другом, то есть проводят взаимооценивание, тем самым преподаватель не контролирует весь процесс, а только направляет его, что и является принципом лично-ориентированного подхода.

Таким образом, каждое упражнение, которое выполняется на занятии, должно чем-то привлекать студентов: интересный материал, интересная содержательная сторона упражнения, насущная проблема, которую интересно обсуждать, увлекательная, нестандартная форма выполнения заданий. А весь предложенный комплекс заданий должен включать в себя широкий комплекс знаний. Это даст возможность каждому студенту выбрать то, что соответствует его интересам и возможностям, позволит реализовать собственный речевой и жизненный (субъективный) опыт, высказать собственное мнение. Максимальная вовлеченность всей группы в учебную деятельность требует сосредоточенности внимания студентов, не оставляя им времени на нарушение дисциплины, поскольку нарушителями дисциплины являются, как правило, те, кто испытывает «интеллектуальную нагрузку» и в связи с этим скуку [3].

Опыт работы в вузе показал, что одной из самых сложных для понимания грамматических тем для студентов являются времена английского глагола - тема важная, непростая, постоянно вызывающая множество вопросов. Поэтому применение творческих грамматических упражнений на занятиях по иностранному языку будет способствовать лучшему пониманию грамматического материала и его усвоению в увлекательном творческом формате. Приведу пример такого творческого грамматического задания, применяемого на занятиях.

Задание на закрепление прошедшего длительного времени (The Past Continuous).

Describe in detail what you or members of your family were doing all day last Sunday following the given example. Use the Past Continuous Tense.

Опишите подробно, что вы или члены вашей семьи делали весь день в прошлое воскресенье, следуя данному образцу. Используйте прошедшее длительное время.

Далее следует пример, как может выглядеть подобный текст:

In the morning at nine o'clock I was having breakfast with my family. From eleven o'clock till twelve o'clock we were walking in the park, admiring nature and breathing fresh air. At one o'clock in the afternoon I was cooking dinner...

В девять часов вечера я завтракала со своей семьей. С одиннадцати до двенадцати мы гуляли в парке, любовались природой и дышали свежим воздухом. В час дня я готовила обед...

Следующий пример задания на закрепление прошедшего совершенного времени (The Past Perfect Tense).

1. He had spent most of his childhood in Marceline, Missouri before his family moved to Kansas City.

2. He had studied at McKinley High School in Chicago and taken drawing and photography classes before he finished school and tried to join the army.

3. After the army had rejected him for being underage he joined the Red Cross and was sent to France for a year to drive an ambulance.

4. When he returned from France he found a job, which became the first step on his career path.

5. He had worked for the Kansas City Film Ad Company before he made a deal with a local Kansas City theatre to screen cartoons.

6. He and his brother Roy founded an animation studio after they had come to Hollywood.

7. They received an Oscar after their first full-length animated film "Snow White and the Seven Dwarfs" had been a great success.

1. Он провел большую часть детства в Марселине, штат Миссури до того, как его семья переехала в Канзас-Сити.

2. Он учился в средней школе Мак-Кинли в Чикаго и брал уроки рисования и фотографии до того, как окончил школу и попытался пойти служить в армию.

3. После того как его отказались взять в армию, поскольку он был несовершеннолетним, он присоединился к Красному Кресту и на год отправился во Францию, где работал водителем санитарной машины.

4. Вернувшись из Франции, он нашел работу, которая стала первым шагом в его карьерном пути.

5. Он работал в компании "Канзас Сити Фильм Эд" до того, как договорился с местным театром Канзас-Сити показывать на экране мультфильмы.

6. Он и его брат Рой основали студию мультипликации после того, как приехали в Голливуд.

7. Они получили "Оскара" после того, как с успехом прошел их первый полнометражный мультфильм "Белоснежка и семь гномов".

Соответственно, правильный ответ на текст-загадку - Уолт Дисней (Walt Disney).

Такие упражнения можно подготовить к любой грамматической теме, что позволит облегчить восприятие сложного, скучного материала и даст возможность каждому студенту проявить себя на занятии.

Результаты исследования. В ходе исследования проанализировано использование личностно-ориентированного подхода на занятиях иностранного языка. Постоянное использование данного метода приносит эффективные результаты при выполнении различных видов работ: говорения, аудирования, письма. Использование личностно-ориентированного подхода вызывает познавательный интерес к изучению иностранного языка, способствует повышению успеваемости на занятиях.

Выводы. Реализация личностно-ориентированного подхода означает, что каждый студент в любой момент занятия может максимально реализовать свой эмоциональный и интеллектуальный потенциал, выбрав из «веера» увлекательных заданий то, которое подходит именно ему. Предоставление студенту возможностей для саморазвития, самореализации, нахождения своего места в обществе, воспитание положительных личностных качеств – это результат применения принципов личностно-ориентированного обучения.

Перспективы проведения дальнейших исследований заключаются в более широком описании личностно-ориентированных заданий, упражнений, технологий, которые способствуют развитию умений и навыков в различных видах иноязычной деятельности на занятии.

Л и т е р а т у р а

1. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – Москва: Азбуковник, 2000. – 940 с.

2. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспирова. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. 176 с.

3. Дубских А. И., Кисель О. В., Босик Г. А. Развитие иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции студентов посредством дифференцированного подхода // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 4. С. 85.

4. Дубских А. И., Зеркина Н. Н. Роль преподавателя в процессе обучения профессионально ориентированному иностранному языку в техническом ВУЗе // Современные тенденции развития системы образования. Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2018. С.108-110.

5. Ариян М.А. Личностно-ориентированный подход и обучение иностранному языку в группах с неоднородным составом обучаемых // Иностранные языки в школе. 2007. № 1. С. 11.

6. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования / И.С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. 176 с.

7. Hannafin MJ, Hannafin KM Cognition and student-centered, web-based learning: Issues and implications for research and theory / MJ Hannafin, KM Hannafin // Learning and instruction in the digital age / [ed. by Michael Spector, Dirk Ifenthaler, Kinshuk]. New York: Springer, 2010. 404 p.

8. Jones L. The Student-Centered Classroom [Electronic resource] / L. Jones. New York: Cambridge University Press, 2007. Access mode <http://www.ntu.edu.vn/Portals/96/Tu%20lieu%20tham%20kha o/Phuong%20 phap% 20giang% 20day / student-centered% 20classrooms. pdf> (14.05.2017).

9. Communicative language teaching [Electronic resource] / [ed. by Jack C. Richards]. New York: Cambridge University Press, 2006. Access mode: https://www.researchgate.net/profile/Jack_Richards4/publication/242720833_Communicative_Language_Teaching_Today / links / 5580c02808aea3d7096e4ddb / Communicative-Language-Teaching-Today.pdf (14.05.2017).

10. Rogers CR Freedom to Learn for the 80's / CR Rogers. New York: Merrill Publishing Company, 1983. 370 p.

References

1. Ozhegov S. I. Tolkovyj slovar' russkogo jazyka / S. I. Ozhegov, N. Ju. Shvedova. – 4-e izd., dop. – Moskva : Azbukovnik, 2000. – 940 s.

2. Kodzhaspirova G.M. Pedagogicheskij slovar': dlja stud. vyssh. i sred. p ed. ucheb. zavedennyj / G.M. Kodzhaspirova, A.Ju. Kodzhaspirova. – М.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2003. 176 s.

3. Dubskih A. I., Kisel' O. V., Bosik G. A. Razvitie inojazychnoj professional'no-kommunikativnoj kompetencii studentov posredstvom differencirovannogo podhoda // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2019. № 4. S. 85.

4. Dubskih A. I., Zerkina N. N. Rol' prepodavatelja v processe obuchenija professional'no orientirovannomu inostrannomu jazyku v tehničeskom VUZe // Sovremennye tendencii razvitija sistemy obrazovanija. Cheboksary: Izdatel'skij dom «Sreda», 2018. S.108-110.

5. Arijan M.A. Lichnostno-orientirovannyj podhod i obuchenie inostrannomu jazyku v gruppah s neodnorodnym sostavom obuchaemyh // Inostrannye jazyki v shkole. 2007. – № 1. – S. 11.

6. Jakimanskaja I.S. Tehnologija lichnostno-orientirovannogo obrazovanija / I.S. Jakimanskaja. М.: Sentjabr', 2000. 176 s.

7. Hannafin MJ, Hannafin KM Cognition and student-centered, shheb-based learning: Issues and implications for research and theory / MJ Hannafin, KM Hannafin // Learning and instruction in the digital age / [ed. by Michael Spector, Dirk Ifenthaler, Kinshuk]. Neshh Jork: Springer, 2010. 404 p.

8. Jones L. The Student-Centered Classroom [Electronic resource] / L. Jones. Neshh Jork: Cambridge University Press, 2007. Access mode <http://shhshhshh.ntu.edu.vn/Portals/96/Tu%20lieu%20tham%20khao/Phuong%20 phap% 20giang% 20day / student-centered% 20classrooms. pdf> (14.05.2017).

9. Communicative language teaching [Electronic resource] / [ed. by Jack C. Richards]. Neshh Jork: Cambridge University Press, 2006. Access mode: https://shhshhshh.researchgate.net/profile/Jack_Richards4/publication/242720833_Communicative_Language_Teaching_Today / links / 5580c02808aea3d7096e4ddb / Communicative-Language-Teaching-Today.pdf (14.05.2017).

10. Rogers CR Freedom to Learn for the 80's / CR Rogers. Neshh Jork: Merrill Publishing Company, 1983. 370 p.

Melyokhina A. V.

PERSONALITY-ORIENTED APPROACH TO TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

The article discusses the concept of "personality-oriented learning approach". The features of this approach are analyzed. It has been found that for teachers of foreign languages, student-centered learning is one of the main elements of the effectiveness of teaching. The creation of the necessary conditions (social, pedagogical) for the disclosure and subsequent purposeful development of individual personality traits and traits of an individual has been investigated. The ways of implementing this approach in various types of foreign language activities are determined.

Key words: personality-oriented approach, personality-oriented learning, personal orientation of higher education, types of foreign language activities.

Мелёхина Алла Владимировна, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: alla150972@gmail.com

Melyokhina Alla Vladimirovna, senior lecture of the Department of General engineering disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management of the Luhansk People's Republic «Luhansk State University of Vladimir Dahl», Stakhanov.

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», кандидат психологических наук, доцент кафедры электромеханики и транспортных систем, г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 621.833

СИНТЕЗ ИСХОДНОГО КОНТУРА ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ОСЯМИ ПО ПОСТОЯННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ СУММАРНОЙ СКОРОСТИ КАЧЕНИЯ

Муховатый А.А.

SYNTHESIS OF THE INITIAL GEAR CIRCUIT WITH PARALLEL AXES AT THE CONSTANT VALUES OF THE TOTAL ROLLING SPEED

Muhovatiy A.A.

Рассмотрен синтез исходного контура по постоянному значению суммарной скорости качения в зацеплении для дозаполусной зубчатой передачи на параллельных осях; предложена математическая модель параметров исходного контура в виде полинома. Проведен расчет по критериям работоспособности синтезированного исходного контура и эвольвентной передачи. Установлено, что основное влияние на работу синтезированной передачи оказывает критерии износа, контактной прочности и масляного слоя.

Ключевые слова: характеристики, скорость качения, зубчатые колеса, производная, зависимость, полином, математическая модель.

Введение. Повышение качества выпускаемой продукции и оборудования является одной из основных задач предприятий машиностроительного производства. Технические характеристики и стоимость оборудования в значительной мере зависят от передач зацеплением, применяемых в механических приводах [1]. Среди передач зацеплением широко распространены зубчатые передачи на параллельных осях.

Производство зубчатых передач на параллельных осях с высокой нагрузочной способностью связано с разработкой геометрии исходного контура режущего инструмента, который может обеспечить высокие значения критериев работоспособности данных передач [2]. Одним из важнейших геометрических параметров является суммарная скорость качения рабочих поверхностей зубьев, которая влияет на характеристики зацепления [2].

Синтез передач с постоянным значением скорости качения позволяет повысить работоспособность зубчатых передач по сравнению с известными видами передач зацеплением.

Передачи на параллельных осях с высокой нагрузочной способностью можно синтезировать различными методами [2].

Различные методы рассмотрены в [3-7], но синтез дозаполусных передачи с постоянной суммарной скоростью не производился до настоящего времени, чему и посвящена данная работа.

Цель статьи. Провести синтез геометрии исходного контура по постоянному значению суммарной скорости качения в зацеплении дозаполусной зубчатой передачи; разработать математическую модель исходного контура в виде полинома.

Математическая модель. Дифференциальное уравнение для синтеза исходного контура по заданным значениям скоростей качения рабочих поверхностей зубьев шестерни и колеса [8], а также по значениям суммарной скорости качения имеет вид

$$\zeta' = \frac{\zeta \left(1 - \frac{1}{\bar{V} \sin \alpha_s} \zeta \right)}{f_1}, \quad (1)$$

где $\bar{V} = \frac{V_{\Sigma c}}{V_{\Sigma s}}$ - коэффициент, показывающий во сколько раз скорость качения $V_{\Sigma c}$ поверхностей зубьев синтезируемой зубчатой передачи больше этой скорости $V_{\Sigma s}$ эвольвентной передачи.

Значение скоростей может быть постоянным или переменным по полю зацепления.

При постоянном значении скоростей качения решение дифференциального уравнения (1) будет иметь вид

$$\frac{\zeta}{1 - \frac{1}{\bar{V} \sin \alpha_s} \zeta} = c f_1, \quad (2)$$

где c - постоянная величина. Эту величину можно определить, задавая значение $\varsigma = \varsigma_o$ при $f_1 = f_{10}$ (рис. 1) ($\varsigma_o = \sin \alpha_o$).

Из соотношения (2) получаем

$$c = \frac{\varsigma_o}{\left(1 - \frac{1}{\bar{V} \sin \alpha_o} \varsigma_o\right) f_{10}}. \quad (3)$$

При решении зависимости (2) относительно ς , имеем

$$\varsigma = \frac{cf_1}{1 + \frac{1}{\bar{V} \sin \alpha_o} f_1 c}. \quad (4)$$

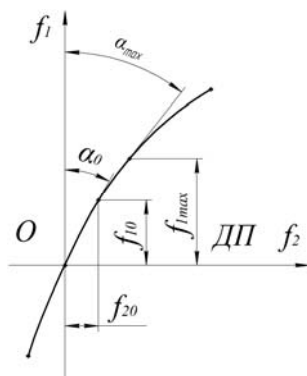


Рис. 1. Профиль исходного контура (ДП – делительная прямая; f_2 - ось абсцисс функции $f_2 = f_2(f_1)$, определяемой по методике [8,9])

Задаемся начальными параметрами для синтеза исходного контура $f_{10} = 0,25 \dots 0,1$, а $\alpha_o = 10^\circ \dots 25^\circ$. Максимальное значение f_1 равно высоте головки зуба колеса и принимается равным $f_{1max} = 1$ (линейные размеры в долях модуля). Важным геометрическим параметром исходного контура является α_{max} (рис. 1). От него зависят коэффициент перекрытия передач и толщина вершин зубьев колес. Его значение необходимо принимать таким, чтобы коэффициент перекрытия при зацеплении колес был больше минимального значения ($\varepsilon_\alpha \geq 1,2$), а толщина вершин зубьев $S_a = (0,2 \dots 0,4)m$. По предварительным данным можно принять $\alpha_{max} = 28^\circ \dots 34^\circ$.

При определении геометрических параметров исходного контура необходимо задавать значение $\bar{V}$. Это значение будет зависеть от $f_{10}, \alpha_o, \alpha_{max}, f_{1max}$. Из зависимостей (2) и (3) получаем

$$\bar{V} = \frac{k_v \varsigma_{max} - \varsigma_o}{(k_v - 1) \sin \alpha_o}, \quad (5)$$

$$\text{где } \varsigma_{max} = \sin \alpha_{max}, \quad k_v = \frac{\varsigma_o f_{1max}}{\varsigma_{max} \cdot f_{10}}.$$

На рис. 2 даны графики зависимости $\bar{V}$ от $f_{10}, f_{1max}, \alpha_o, \alpha_{max}$.

Значение первой производной функции f_2 для случая постоянной скорости качения с использованием (4) представим в виде

$$f_2' = \frac{cf_1}{\sqrt{(1 - V_o cf_1)^2 - (cf_1)^2}}. \quad (6)$$

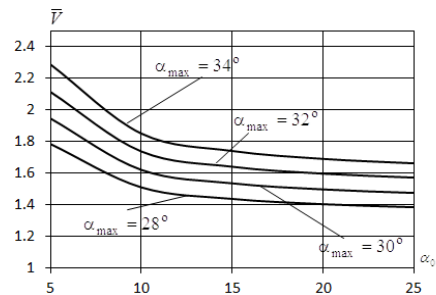


Рис. 2. Графики зависимости $\bar{V}$ от α_o, α_{max} при $f_{1max} = 1$; $f_{10} = 0,05$

В качестве исходных данных для определения параметров исходных контуров выбраны: $f_{10} = 0,05$; $f_{1max} = 1$, $\alpha_o = 20^\circ$, $\alpha_{max} = 30^\circ$. По графикам (рис. 2) принимаем $\bar{V} = 1,5$.

При таких исходных данных и значения функции f_2' по зависимости (5) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения f_2'		
f_1	f_2'	f_2
0.05	0	0.934
0.1	0.043	0.793
0.15	0.08	0.721
0.2	0.116	0.687
0.25	0.149	0.673
0.3	0.183	0.665
0.35	0.216	0.658
0.4	0.249	0.651
0.45	0.281	0.643
0.5	0.313	0.636
0.55	0.345	0.63
0.6	0.376	0.628
0.65	0.407	0.627
0.7	0.439	0.627
0.75	0.47	0.627
0.8	0.501	0.624
0.85	0.533	0.619
0.9	0.563	0.615
0.95	0.594	0.619
1	0.626	0.647

Аппроксимирующие первую производную f_2' и функцию f_2 полиномы имеют вид

$$\begin{aligned} f_2' &= 30,73 \cdot f_1^6 - 103,94 \cdot f_1^5 + 139,83 \cdot f_1^4 - 95,363 \cdot f_1^3 + \\ &+ 34,83 \cdot f_1^2 - 6,6185 \cdot f_1 + 1,1888 \\ f_2 &= 4,39 \cdot f_1^7 - 17,3233 \cdot f_1^6 + 27,966 \cdot f_1^5 - 23,8 \cdot f_1^4 + \\ &+ 11,61 \cdot f_1^3 - 3,309 \cdot f_1^2 + 0,3102 \cdot f_1 - 0,05 \end{aligned} \quad (7)$$

Параметры исходного контура даны в табл. 2, а их профиль на рис. 3.

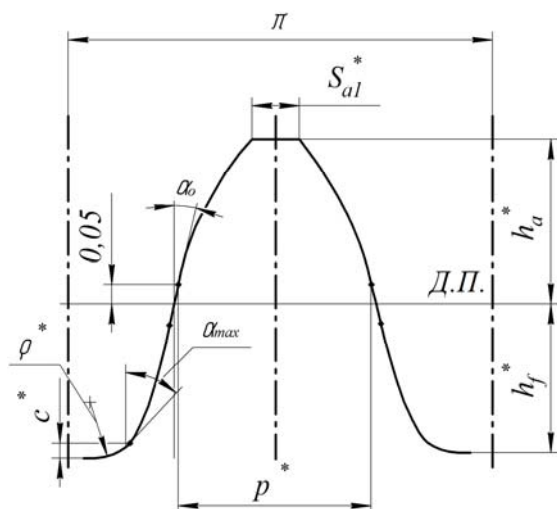


Рис. 3. Профиль исходного контура (ДП – делительная прямая)

Таблица 2

Геометрические параметры исходного контура
(в долях модуля)

α_o	h_a^*	h_f^*	ρ^*	c^*
20°	1	1,15982	0,32463	0,15982
S_{al}^*	S_{a2}^*	a^*	p^*	ε_λ
0,56936	0,55936	0,83519	1,57080	1,40

Примечания к табл. 2.

ε_λ – коэффициент перекрытия при зацеплении реек

Результаты исследования. Сравнительная оценка критериев нагрузочной способности зубчатой передачи.

Рассмотрим зубчатую передачу с параметрами:

- число зубьев шестерни - $z_1 = 20$;

- число зубьев колеса - $z_2 = 80$;

- модуль зацепления - $m = 1$ мм

- исходный контур неэвольвентной передачи на параллельных осях – табл. 2 и рис. 3.

- профильный угол эвольвентной передачи - $\alpha_s = 20^\circ$.

С использованием приведенной выше математической модели оценки критериев нагрузочной способности зубчатых передач

получены результаты, представленные в табл. 3 и на рис. 4.

Таблица 3

Значения критериев нагрузочной способности
дозаполненной зубчатой передачи

f_1	ΔP	$\bar{h}_{mc}$	$\bar{K}_s$
-0,05	0.5135	1.8524	0.4043
-0,1	0.5807	1.5998	0.4804
-0,15	0.6038	1.5708	0.4942
-0,2	0.597	1.6515	0.4681
-0,25	0.5843	1.7417	0.4404
-0,3	0.5784	1.7856	0.4275
-0,35	0.5802	1.7822	0.428
-0,4	0.5849	1.7626	0.4329
-0,45	0.5861	1.7626	0.4319
-0,5	0.5789	1.8084	0.4178
-0,55	0.5621	1.9109	0.3898
-0,6	0.5392	2.0585	0.3548
-0,65	0.5171	2.2088	0.3237
-0,7	0.5035	2.2966	0.3058
-0,75	0.5023	2.2788	0.3048
-0,8	0.5093	2.1916	0.3146
-0,85	0.5068	2.1814	0.311
-0,9	0.4545	2.6225	0.2445
-0,95	0.2962	5.6024	0.096

Продолжение табл. 3

f_1	$\bar{d}A_1$	$\bar{d}A_2$	$\bar{h}_{u1}$	$\bar{h}_{u2}$	θ
-0,05	0.3693	0.355	0.3786	0.364	1.295
-0,1	0.4489	0.4174	0.4737	0.4405	1.1878
-0,15	0.4723	0.4249	0.4878	0.4389	1.2303
-0,2	0.4573	0.3964	0.4524	0.3922	1.3532
-0,25	0.4396	0.3658	0.4193	0.3489	1.473
-0,3	0.4359	0.3477	0.4082	0.3256	1.5385
-0,35	0.4454	0.3406	0.4155	0.3178	1.5523
-0,4	0.4599	0.337	0.4291	0.3144	1.551
-0,45	0.4691	0.3284	0.4348	0.3044	1.5749
-0,5	0.465	0.309	0.4225	0.2807	1.6552
-0,55	0.4465	0.2787	0.3916	0.2444	1.8083
-0,6	0.4199	0.2436	0.3522	0.2043	2.0269
-0,65	0.397	0.2124	0.3191	0.1707	2.2637
-0,7	0.3886	0.1913	0.3042	0.1497	2.4343
-0,75	0.4004	0.1817	0.3125	0.1418	2.4757
-0,8	0.4266	0.1787	0.3365	0.1409	2.4345
-0,85	0.4387	0.1663	0.3423	0.1297	2.5274
-0,9	0.3716	0.1175	0.2587	0.0818	3.4058
-0,95	0.1711	0.0373	0.0781	0.017	9.8702

Продолжение табл. 3

f_1	ΔP	$\bar{h}_{mc}$	$\bar{K}_s$
0,05	0.5232	1.7871	0.4215
0,1	0.6007	1.4994	0.5182
0,15	0.6335	1.4327	0.5503
0,2	0.6362	1.4622	0.5397
0,25	0.6331	1.4941	0.5272
0,3	0.6373	1.4847	0.5313
0,35	0.6497	1.4386	0.5513
0,4	0.6654	1.3831	0.5774
0,45	0.6779	1.3433	0.5977
0,5	0.6824	1.3335	0.6028

f_1	$\overline{\Delta P}$	$\overline{h_{mc}}$	$\overline{K_3}$
0,55	0.6777	1.3553	0.591
0,6	0.6673	1.3959	0.5699
0,65	0.6587	1.4274	0.5539
0,7	0.6603	1.4168	0.5574
0,75	0.6769	1.3497	0.5889
0,8	0.7046	1.2525	0.6423
0,85	0.7245	1.1923	0.6802
0,9	0.6918	1.3017	0.6121
0,95	0.5165	2.2128	0.3238

Продолжение табл. 3

f_1	$\overline{dA_1}$	$\overline{dA_2}$	$\overline{h_{u1}}$	$\overline{h_{u2}}$	$\overline{\theta}$
0,05	0.38481	0.3705	0.4019	0.387	1.2363
0,1	0.48274	0.4516	0.5269	0.4929	1.0923
0,15	0.52248	0.4764	0.5662	0.5162	1.0919
0,2	0.52124	0.4627	0.5495	0.4878	1.1549
0,25	0.51684	0.4464	0.5342	0.4614	1.2054
0,3	0.52775	0.4444	0.5446	0.4586	1.2067
0,35	0.55386	0.4562	0.5786	0.4766	1.1686
0,4	0.58598	0.4735	0.6219	0.5026	1.1213
0,45	0.61238	0.4859	0.6565	0.5209	1.0909
0,5	0.62392	0.4854	0.6681	0.5197	1.0913
0,55	0.61872	0.4703	0.6541	0.4973	1.1239
0,6	0.60407	0.4474	0.6269	0.4644	1.1752
0,65	0.59396	0.4288	0.6081	0.439	1.2157
0,7	0.6032	0.4265	0.6192	0.4379	1.2091
0,75	0.64047	0.4476	0.6735	0.4707	1.141
0,8	0.69927	0.4873	0.763	0.5317	1.0424
0,85	0.74233	0.5148	0.828	0.5742	0.9862
0,9	0.6802	0.4539	0.721	0.4811	1.1162
0,95	0.3836	0.2231	0.3052	0.1775	2.2368

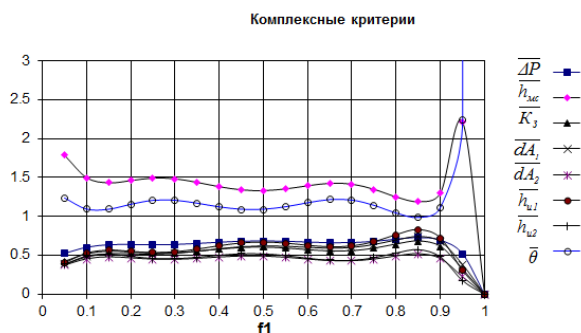
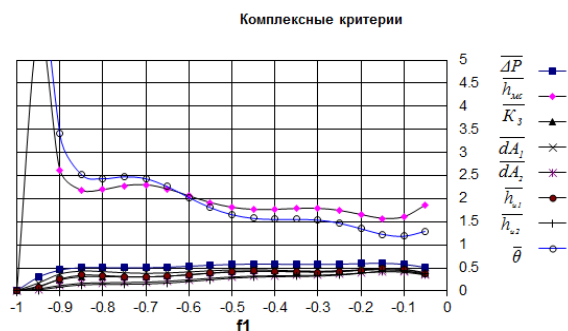


Рис. 4. Графики изменения критериев нагрузочной способности дозаполненной зубчатой передачи при $-1 \leq f_1 \leq -0,05$ и $0,05 \leq f_1 \leq 1$

Из анализа данных таблицы 3 и графиков на рисунке 4 следует, что по всему полю зацепления $0,05 \leq f_1 \leq 1$ и $-1 \leq f_1 \leq -0,05$ значения критериев нагрузочной способности зубчатой передачи с зубьями, спрофилированными с применением предложенного исходного контура, значительно выше в сравнении с эвольвентной зубчатой передачей. Согласно данным таблицы 2 эти критерии имеют значения:

— критерий потерь мощности в зацеплении $\overline{\Delta P}$ составляет 0,3...0,5 от критерия потерь в эвольвентном зацеплении;

— критерий толщины масляного слоя $\overline{h_{mc}}$ между рабочими поверхностями в 1,4...2,6 раза больше, чем в эвольвентном зацеплении;

— критерий заедания $\overline{K_3}$ составляет 0,4...0,6 от критерия заедания эвольвентной передачи;

— критерий удельной работы сил трения $\overline{dA}$ составляет 0,38...0,68 от удельных работ сил трения эвольвентной передачи;

— критерий износа зубьев $\overline{h_u}$ составляет 0,4...0,8 от критерия зубьев эвольвентной передачи;

— критерий контактной прочности $\overline{\theta}$ зубьев в 1,2...3,4 раза больше, чем критерий контактной прочности эвольвентной передачи.

Выводы. 1. Разработан исходный контур дозаполненной зубчатой передачи на параллельных осях в зацеплении по постоянному значению суммарной скорости качения.

2. Проведен сравнительный анализ критериев нагрузочной способности и установлено, что предлагаемый исходный контур обеспечивает более высокие значения критериев нагрузочной способности зубчатых передач в сравнении с эвольвентными передачами.

3. Представлена математическая модель исходного контура в виде полинома.

Л и т е р а т у р а

1. Килов А.С. Обработка материалов давлением в промышленности / Килов А.С. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 266 с
2. Шишов В.П. Теоретические основы синтеза передач зацеплением / Шишов В.П., Носко П.Л., Филь П.В./ Монография. — Луганск: вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2006. — 408 с.
3. Шабанов И.Р. О зубчатой передаче с конхoidalной линией зацепления / Шабанов И.Р.// Надежность и качество зубчатых передач. НИИ ИНФОРМТЯЖМАШ. 18-67-106, 1967. — С. 1-8.

4. Аникин Ю.В. Синусоидальное зацепление / Аникин Ю.В. — Воронеж: узд-во ВГУ, 1975. — 56 с.

5. Башански М. Возможность использования неэвольвентного зацепления в коробках передач сельскохозяйственных машин / Башански М., Токоли П., Ваня Ф., Кожух И. // Вісник НТУ «ХПІ». — Харків: НТУ «ХПІ». — 2011. — №29. — С. 21-30.

6. Шишов В.П. Высоконагруженные зубчатые передачи / Шишов В.П., Носко П.Л., Муховатый А.А. // Вісник НТУ «ХПІ». — Харків: НТУ «ХПІ». — 2011. — №28. — С. 180-186.

7. Протасов Р.В. Исследование коэффициента перекрытия эволютных передач / Протасов Р.В., Устиненко А.В. // Вісник НТУ «ХПІ». — Харків: НТУ «ХПІ». — 2011. — №29. — С. 154-165.

8. Муховатый А.А. Синтез исходного контура по заданным значениям скоростей качения в зацеплении зубчатых колес // Электронный сборник - Луганск: СНУ ім. В. Даля, 2012.

9. Муховатый А.А. Об одном методе синтеза исходного контура зубьев неэвольвентных зубчатых передач с высокими значениями критериев нагрузочной способности // Вісник національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Проблеми механічного приводу. - Х.: НТУ «ХПІ», 2013. — №41 (1014). — 193 с. — С. 76-82.

References

1. Kilov A.S. Obrabotka materialov davleniem v promyshlennosti / Kilov A.S. — Orenburg: GOU OGU, 2003. — 266 s

2. Shishov V.P. Teoreticheskie osnovy sinteza peredach zacepleniem / Shishov V.P., Nosko P.L., Fil' P.V. / Monografiya. — Lugansk: vid-vo SNU im. V. Dalja, 2006. — 408 s.

3. Shabanov I.R. O zubchatoj peredache s konhoidal'noj linej zacepleniya / Shabanov I.R. // Nadezhnost' i kachestvo zubchatih peredach. NII INFORMTJaZhMASH. 18-67-106, 1967. — S. 1-8.

4. Anikin Ju.V. Sinusoidal'noe zaceplenie /Anikin Ju.V. — Voronezh: uzd-vo VGU, 1975. — 56 s.

5. Bashanski M. Vozmozhnost' ispol'zovaniya nejevol'ventnogo zacepleniya v korobkah peredach sel'skohozjajstvennyh mashin / Bashanski M., Tokoli P., Vanja F., Kozhuh I. // Visnik NTU «HPI». — Harkiv: NTU «HPI». — 2011. — №29. — S. 21-30.

6. Shishov V.P. Vysokonagruzhennye zubchate peredachi / Shishov V.P., Nosko P.L., Muhovatyj A.A. // Visnik NTU «HPI». — Harkiv: NTU «HPI». — 2011. — №28. — S. 180-186.

7. Protasov R.V. Issledovanie koeficienta perekrytiya jevoljutnyh peredach / Protasov R.V., Ustinenko A.V. // Visnik NTU «HPI». — Harkiv: NTU «HPI». — 2011. — №29. — S. 154-165.

8. Muhovatyj A.A. Sintez ishodnogo kontura po zadannym znachenijam skorostej kachenija v zacepleni zubchatyh koles // Jelektronnyj sbornik - Lugansk: SNU im. V. Dalja, 2012.

9. Muhovatyj A.A. Ob odnom metode sinteza ishodnogo kontura zub'ev nejevol'ventnyh zubchatyh peredach s vysokimi znachenijami kriteriev nagruzochnoj sposobnosti // Visnik nacional'nogo tehnicnogo universitetu «HPI». Zbirnik naukovih prac'. Serija: Problemi mehanicnogo privodu. - H.: NTU «HPI», 2013. — №41 (1014). — 193 s. — S. 76-82.

Muhovatyj A.A.

SYNTHESIS OF THE INITIAL GEAR CIRCUIT WITH PARALLEL AXES AT THE CONSTANT VALUES OF THE TOTAL ROLLING SPEED

The synthesis of the initial contour on the basis of a constant value of the total rolling speed in engagement for a dose-pole gear transmission on parallel axes is considered; a mathematical model of the parameters of the original contour in the form of a polynomial is proposed. The calculation was carried out according to the criteria for the operability of the synthesized initial circuit and involute transmission. It was found that the main influence on the operation of the synthesized transmission is exerted by the criteria of wear, contact strength and oil layer.

Key words: characteristics, rolling speed, gear wheels, derivative, dependence, polynomial, mathematical model.

Муховатый Александр Анатольевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры «Машиноведение» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: mukhovatyj@mail.ru

Muhovatyj Alexander Anatol'evich, Candidate of technical sciences, Associate professor, Associate Professor at the Department of Machine Science Engineering, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Утутов Николай Лазаревич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Машиноведение» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 26.02.2021

УДК: 377.8(477.6)"195-196"(045)

СЕТЬ И СТРУКТУРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УЧИЛИЩ ДОНБАССА В 1954 – 1964 ГГ.

Полякова М. А.

CHAIN AND STRUCTURE OF DONBASS PEDAGOGICAL SCHOOLS 1954 – 1964

Polyakova M. A.

В статье описывается система педагогического образования, на примере педагогических училищ Донбасса в 1954 – 1964 гг., и принцип (географическая приближенность к крупнейшим промышленным населенным пунктам) сетевой организации среднего педагогического образования региона.

Также в работе рассматривается и обосновывается структура педагогических училищ Донецкой и Луганской областей с учетом потребностей организации продуктивного учебного процесса (подготовка квалифицированных педагогических работников) и учебно-методической работы (создание и организация работы предметных комиссий и предметных кабинетов).

Ключевые слова: педагогические училища, педагогическое образование, сеть педагогических училищ, структура педагогических училищ.

Введение. Вызовы, стоящие перед государством на современном этапе (воспитание патриотичных граждан, развитие экономики, как следствие подготовка высококвалифицированных и обще образованных граждан) актуализируют изучение советского опыта организации и реформирования системы народного образования в Донбассе, в частности среднего педагогического образования.

Педагогическое образование и его основные аспекты являются объектом исследования многих историков. Профессор В. В. Липинский в своей научной работе «Становление и развитие новой системы образования в УССР в 1920-е гг.» рассмотрел особенности организации народного образования УССР и Донбасса, в частности, в 1920-е гг. [2]. В статье Н. Г. Калинниковой «Педагогическое образование в России: уроки истории», определены основные принципы организации системы педагогического образования

России и СССР в XVII – XX вв. [6]. Л. Л. Шпаковская в статье «Советская образовательная политика: социальная инженерия и классовая борьба» рассмотрела влияние образовательной политики на формирование советского общества [16]. Однако сеть и структура среднего педагогического образования Донбасса в 1954 – 1964 гг. не были отражены ни в одном из них.

Целью настоящей работы является рассмотрение, а также выделение основных закономерностей организации сети и структуры среднего педагогического образования в Донбассе в 1954 – 1964 гг.

Донбасс был одним из наиболее населенных регионов УССР, его стратегическое значение заключалось в экономическом потенциале. Являясь частью Донецко-Приднепровского экономического района, регион превратился в промышленный и сельскохозяйственный центр. Данный факт обусловил потребность в подготовке квалифицированных специалистов и развитии соответствующей системы образования, движущими силами которой стали педагоги.

Самыми многочисленными педагогическими учебными заведениями Донбасса были педагогические училища, осуществлявшие подготовку учителей начальных классов, старших пионервожатых и воспитателей для дошкольных учебных заведений. Подготовка учителей рисования занимались художественные училища, музыкальные училища обучали учителей музыки. Педагогические училища физического воспитания выпускали учителей физической культуры. Следовательно, педагогические учебные учреждения Донецкого региона обеспечивали население педагогами всех направлений подготовки.

Многочисленность средних педагогических учебных заведений региона объясняется высокой численностью населения и производственными потребностями, поскольку в Донбассе располагались важнейшие промышленные предприятия. В течение рассматриваемого периода численность средних педагогических учебных заведений изменялась, но в целом оставалась стабильной. Сеть средних педагогических учебных заведений Донбасса включала Донецкое и Артемовское музыкальные училища, Донецкое культурно-просветительное училище, Артемовское, Макеевское, Константиновское, Марьинское, Ждановское педагогические училища и Донецкий техникум физического воспитания в Донецкой области, а также Ворошиловградское государственное художественное училище, Ворошиловградское государственное музыкальное училище, Лисичанское, Ворошиловградское и Старобельское педагогические училища в Луганской области.

Преобладающими в сети средних педагогических учебных заведений были педагогические и музыкальные училища, что обуславливается региональными потребностями. Переход к десятилетнему общему образованию и развертывание сети десятилетних школ требовали увеличения численности педагогических работников. В свою очередь эстетическое воспитание стало одним из основных векторов просвещения граждан, предусмотренных системой советского образования, данный факт обусловил необходимость подготовки штата учителей музыки и клубных работников, чьей подготовкой занимались культурно-просветительные техникумы.

Структура средних педагогических учебных заведений состояла из отделений (вечерние, заочные и дневные). Отделениями также называли направления подготовки, осуществлявшиеся на базе педагогических училищ. В случае наличия заочного отделения администрация среднего педагогического учебного заведения организовывала деятельность учебно-консультационных пунктов [15]. Подобная дифференциация позволяла установить четко регламентированную систему административного управления данными учебными заведениями, сообщенную с РайОНО и Министерством высшего и среднего специального образования.

Немногочисленность студенческого контингента средних педагогических учебных заведений способствовала продуктивному обучению и складыванию слаженных студенческих и

преподавательских коллективов. Учебный процесс обеспечивали, имеющиеся в училищах учебные кабинеты, лаборатории, учебно-производственные мастерские и цеха, учебно-производственные хозяйства, библиотеки и т.д. С 1955 г. в соответствии с директивами Министерства образования УССР был установлен перечень требований к материально-технической базе педагогических училищ: осуществление учебного процесса в одну смену; наличие классных аудиторий, соответствовавших количеству групп; обустройство предметных кабинетов [9].

Внесение изменений в сеть и структуру средних педагогических учебных заведений Донбасса осуществлялось в соответствии с указаниями и директивами Министерства высшего и среднего специального образования УССР. Государственный контроль также проявлялся в сфере формирования кадров и их обучения, преподаватели регулярно командировались на курсы повышения квалификации, преобладающими были курсы, посвященные идеологическим дисциплинам [12]. Интерес правительства и Министерства высшего и среднего специального образования к качеству преподавания такой дисциплины как «история КПСС», объясняется ролью коммунистической идеологии в государственной системе СССР. В свою очередь внутренний распорядок и профессиональная дисциплина средних педагогических учебных заведений находились под контролем ГорОНО и РайОНО [11].

Сеть педагогических училищ развертывалась и преобразовывалась с учетом принципа приближенной доступности к основным населенным пунктам Донецкой и Луганской областей. В соответствии с данной стратегией размещения учебных заведений некоторые училища упразднялись, сливались и реорганизовывались. Например, в 1953 г. Енакиевское педагогическое училище было перенесено в г. Артемовск, данный факт объясняется соседством с Макеевским и Ждановским педагогическими училищами. После переезда педагогическое училище приступило к подготовке учителей пения, библиотекарей, учителей физкультуры и пионервожатых.

Константиновское педагогическое училище прекратило свою работу в 1956 г., но в 1963 г. учебное заведение было восстановлено, что связано с нехваткой педагогических работников в структуре общего образования северной части Донбасса. После восстановления учебное заведение

обучало студентов по специальностям: учитель начальных классов, учитель и воспитатель детского дома, воспитатель детского сада [1]. Подобные направления подготовки соответствовали требованиям, поскольку общество и государство нуждалось в учреждениях для воспитания детей-сирот, а также в дошкольных учреждениях, осуществлявших присмотр за детьми во время трудовой занятости взрослых.

На Востоке Донецкой области располагались Ждановское, Макеевское и Кировское педагогические училища, государством предпринимались меры, направленные на упрощение и оптимизацию работы учебных заведений. В 1958 г. в соответствии с приказом Министерства образования УССР «Об улучшении подготовки специалистов с высшим и средним специальным образованием» были реорганизованы педагогические училища, принимавшие абитуриентов с дипломом об окончании семилетней школы, в том числе Ждановское и Марьинское педагогические училища [13].

При Макеевском педагогическом училище действовали школьное и дошкольное отделения. Крепкая материально-техническая база и подготовка специалистов по востребованным специальностям (учитель физкультуры, воспитатель детского сада) позволили учебному заведению избежать реорганизации, поскольку густонаселенные промышленные города нуждались в расширении и пополнении сети дошкольных и средних общеобразовательных учебных учреждений [19].

Кировское педагогическое училище впервые начало свою работу в 1961 г. и предоставляло возможность получения диплома по специальностям учитель начальных классов, учитель и воспитатель детского дома, а также пионервожатый на очной форме обучения [9]. Также на базе училища действовал годичный педагогический класс, осуществлявший переподготовку работников средней школы.

В Луганской области действовали педагогическое, музыкальное и художественное училища. На Западе области расположилось Лисичанское педагогическое училище, на Севере Старобельское педагогическое училище. Подобное размещение учебных заведений объясняется производственными показателями и расположением населенных пунктов.

С 1957 г. Лисичанское педагогическое училище приступило к осуществлению подготовки учителей труда, а с 1960 г. воспитателей дошкольных

учреждений. Открытие данного отделения было обусловлено принятием закона «О связи школы с жизнью и дальнейшем развитии народного образования» (1958 г.), основные положения которого предусматривали реализацию принципа трудового обучения на базе общеобразовательных школ [9]. Старобельский педагогический техникум также способствовал расширению педагогического контингента Луганской области.

Результативность деятельности педагогических училищ и осуществление качественной подготовки высококвалифицированных педагогов зависели от ряда факторов, таких как: учебно-методическая работа, повышение квалификации и т.д. В каждом среднем педагогическом учебном заведении действовали предметные комиссии, объединявшие весь педагогический коллектив и осуществлявшие контроль над учебно-методической работой учебного учреждения наравне с директором.

Дисциплинарная направленность предметных комиссий зависела от предметов, преподаваемых в учебном заведении. Так, в Донецком музыкальном училище имелись предметные комиссии вокального, струнного и фортепианного отделений [8]; в Луганском художественном училище осуществляли работу предметные комиссии: общеобразовательных дисциплин, рисунка, живописи, композиции, скульптуры и керамики [5]; в Донецком техникуме подготовки культурно-просветительных работников, помимо традиционных предметно-методических объединений, имелась предметная комиссия спецпредметов, таких как клубное и библиотечное дело [3]; в педагогических училищах действовали методические объединения преподавателей базовой школы, физики и математики, истории и т.д. [4]. На базе Луганского музыкального училища действовали предметные комиссии пианистов и теоретиков.

В каждом педучилище составлялись планы работы и заседаний членов предметных комиссий на учебный год. На повестку дня выносились вопросы, посвященные улучшению преподавания учебного материала, повышению успеваемости слушателей и т.д. Результаты работы каждой отдельной предметной комиссии заслушивались на педагогических советах педагогических училищ Донбасса. Предметные комиссии Донецкого техникума физической культуры были узконаправленны на спортивную подготовку [15].

Повышение качества подготовки студентов и совершенствование методической работы было

важной частью качественной педагогической подготовки. В этих целях педагогические училища Донбасса осуществляли обмен опытом с другими профильными учебными заведениями союзных республик. Так, Ворошиловградское и Лисичанское педагогические училища поддерживали связь с Краснодарским дошкольным педагогическим училищем, Старобельское с Островским педагогическим училищем, Константинопольское с Норгинским педучилищем, Макеевское с Ейским, а Ждановское педагогическое училище с Азовским [10].

Воспитание – важный аспект педагогической подготовки. Значение воспитательной работы, как одного из направлений в системе образования, подтверждается тем фактом, что планирование воспитательной деятельности вносилось в план работы учебных заведений на учебный год, а также годовой план работы Министерства высшего и среднего специального образования. Немногочисленность и упрощенная структура средних педагогических учебных заведений внесла изменения в специфику осуществления воспитательной работы. Классные руководители, курировавшие классы в педагогических училищах, осуществляли каждодневную организационную работу со своими подопечными, а также держали отчет о ее результатах перед директором и завучами на еженедельных педсоветах.

Стратегическое значение для социально-экономического и культурного развития советского государства, наряду с педагогическими училищами отыгрывали музыкальные, художественные и спортивные училища, а также культурно-просветительные техникумы. Осуществление подготовки работников культуры и спорта стало важным направлением в преобразовании средней педагогической школы. Поскольку выпускники музыкальных, художественных и спортивных училищ не только повышали уровень образованности населения и спортивной подготовки, но и обеспечивали досуг, который был составляющей социального статуса каждого гражданина. Донецкая область прославлена одними из старейших музыкальных учебных заведений – Донецким и Артемовским музыкальными училищами. В первой половине 1950-х гг. Донецкое музыкальное училище осуществляло подготовку на таких отделениях: фортепианное, вокальное, струнное, народный оркестр, духовое, дирижерско-хормейстерское [8].

Луганское музыкальное училище и Луганское художественное училище обучали культурных работников Луганской области, которые, в свою очередь, обеспечивали эстетическое воспитание населения. Музыкальное училище готовило слушателей по классам фортепиано, скрипка, труба, флейта, валторна, баян, ударные инструменты, домра, балалайка, хормейстер-дирижер и теория музыки. В художественном училище велся набор на живописное и культурное отделения [5].

В 1954 – 1955 учебном году Донецкий техникум культуры и искусств осуществлял подготовку на очной и заочной формах обучения, на клубном и библиотечном отделениях [7]. В 1961 г. техникум был переименован в культурно-просветительное училище и сменил профиль подготовки, который позволил предоставить образование работникам клубов и библиотек, а также хормейстерам, режиссерам и руководителям самодеятельных хоровых кружков [7].

В целях организации продуктивного учебного процесса и подготовки квалифицированных клубных работников администрацией художественных, музыкальных и культурно-просветительных училищ поддерживалась связь с районными отделами культуры [3]. Совместная работа училища и отделов культуры была необходима для увеличения численности культурно-просветительных работников и, как следствие, роста общего культурного уровня рабочего населения Донбасса.

В Донецкой области также имелось учебное заведение, обеспечивавшее потребности школ региона в учителях физкультуры. Донецкий техникум физической культуры выпускал специалистов по направлению подготовки преподаватель физической культуры и спорта. Ученики данного учебного заведения в процессе обучения получали знания основ наук и специально-теоретических дисциплин. Также воспитанники учебного заведения налаживали спортивную жизнь региона, курируя спортивные кружки других учебных заведений и предприятий [14].

Выводы. Педагогические училища, осуществлявшие подготовку педагогических работников и способствовавшие ликвидации безграмотности населения, были востребованы советским государством и обществом в период развития СССР и послевоенное время. Однако, становление государства на путь научно-технического прогресса и последовавшее изменение требований к подготовке специалистов (наличие

высшего образования), а также специфики направления педагогической деятельности (неактуальность ряда специальностей) обусловили преобразование в сети средних педагогических учебных учреждений. Часть педагогических училищ была упразднена (Енакиевское и Марьинское педагогические училища), другая объединена и реорганизована (Кировское педагогическое училище, Артемовское педагогическое училище). Численность отделений, осуществлявших подготовку учителей начальных классов, была сокращена или реорганизована в отделения по подготовке воспитателей, клубных работников и библиотекарей, старших пионервожатых и т.д. Однако, необходимость реализации работы педагогических училищ была доказана опытом лет, обучение в них открывало дорогу к первому месту работы педагога. В свою очередь наличие трудового опыта было важным условием поступления в высшее педагогическое учебное заведение в период 1954 – 1964 гг.

Л и т е р а т у р а

1. Вегерин, В. И. Дом, в котором мы живем: к 80-летию Константиновского педагогического колледжа / В. И. Вегерин. – Ростов-на-Дону: «Странник», 2010. – 96 с.;
2. Липинский, В. В. Становление и развитие новой системы образования в УССР в 1920-е годы : 07.00.02 «Отечественная история» : автореф. дис. ... д-р ист. наук / Липинский Виталий Владимирович. – Донецк, 2005. – 211 с.;
3. Годовой отчет о проведении летней сессии на заочном отделении Сталинского техникума по подготовке культурно-просветительных работников за 1954 – 1955 учебный год // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-5787. – Оп. 1. – Д. 37. – Л. 2.;
4. Годовой отчет о работе Ждановского педагогического училища за 1956 – 1957 учебный год // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-4612. – Д. 95. – Оп. 1. – Л. 25.;
5. Годовой отчет о работе художественного училища // Гос. Архив ЛНР. – Ф. Р-2766. – Оп.1. – Д.49. – Л. 1.;
6. Калининкова, Н. Г. Педагогическое образование в России: уроки истории / Н. Г. Калининкова // Вопросы образования. – 2005. – №4. – С. 304 – 318.;
7. Отчет о работе Сталинского культурно-просветительного училища за 1960 – 1961 учебный год // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-5787. – Оп. 1. – Д. 83. – Л. 1.;
8. Отчет председателя государственной экзаменационной комиссии // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-5840. – Оп. 1. – Д. 32. – Л. 2.;
9. Приказы, директивы и распоряжения Министерства просвещения УССР // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-3031. – Оп. 1. – Д. 127. – Л. 30.;
10. Там же // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-3031. – Оп. 1. – Д. 127. – Л. 87.;
11. Там же // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-3031. – Оп. 1. – Д. 127. – Л. 98.
12. Там же // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-3031. – Оп. 1. – Д. 127. – Л. 104.
13. Там же // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-3031. – Оп. 1. – Д. 127. – Л. 126.
14. Протоколы заседания пед.сов. за 1954-1955, 1955-1956, 1956-1957, 1957-1958, 1958-1959 учебные года // Гос. Архив ДНР. – Ф. Р-5787. – Оп. 1. – Д. 35. – Л. 20.
15. СССР. Положение о средних специальных учебных заведениях СССР : [Приказ Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 9 января 1962 г. №11]. – Текст : электронный. – URL: <http://www.economics.kiev.ua/download/ZakonySSSR/data03/tex15833.htm> (дата обращения - 17.07.2020 г.).
16. Шпаковская, Л. Л. Советская образовательная политика: социальная инженерия и классовая борьба / Л. Л. Шпаковская // Журнал исследований социальной политики. – 2009. – Т. 7, №1. – С. 39 – 64.

References

1. Vegerin, V. I. House in which we live: to the 80th anniversary of the Constantine Pedagogical College / V. I. Vegerin. - Rostov-on-Don: "Wanderer", 2010. - 96 p.;
2. Lipinsky, V. V. Formation and development of a new education system in the Ukrainian SSR in the 1920s: 07.00.02 "Domestic history": author. dis. ... Dr. East. Sciences / Lipinsky Vitaliy Vladimirovich. - Donetsk, 2005. - 211 p.;
3. Annual report on the summer session at the correspondence department of the Stalin technical school for the training of cultural and educational workers for the 1954 - 1955 academic year // State. Archive of the DPR. - F. R-5787. - In. 1.- Arch. 37.- P. 2.;
4. Annual report on the work of the Zhdanov pedagogical school for the 1956 - 1957 academic year // State. Archive of the DPR. - F. R-4612. - In. 95. - Arch. 1.- P. 25.;
5. Annual report on the work of the art school // State. LPR archive. - F. R-2766. - In. 1. - Arch.49. - P. 1.;
6. Kalinnikova N.G. Pedagogical education in Russia: lessons of history / N.G. Kalinnikova // Education Issues. - 2005. - No. 4. - P. 304 - 318.;
7. Report on the work of the Stalinist cultural and educational school for the 1960 - 1961 academic year // State. Archive of the DPR. - F. R-5787. - In. 1.- Arch. 83.- P. 1.;
8. Report of the chairman of the state examination commission // State. Archive of the DPR. - F. R-5840. - In. 1. - Arch. 32. - P. 2.;
9. Orders, directives and orders of the Ministry of Education of the Ukrainian SSR // State. Archive of the DPR. - F. R-3031. - In. 1.- Arch. 127.- P. 30.;
10. Ibid // State. Archive of the DPR. - F. R-3031. - In. 1.- Arch. 127.- P. 87.;
11. Ibid // State. Archive of the DPR. - F. R-3031. - In. 1.- Arch. 127.- P. 98.;
12. Ibid // State. Archive of the DPR. - F. R-3031. - In. 1. - Arch. 127. -P. 104.;
13. Ibid // State. Archive of the DPR. - F. R-3031. - In. 1.- Arch. 127.- P. 126.;

14. Minutes of the meeting of pedagogical councils. for 1954-1955, 1955-1956, 1956-1957, 1957-1958, 1958-1959 academic years // State. Archive of the DPR. - F. R-5787. - In. 1. - Arch. 35. -P. 20.;

15. USSR. Regulations on secondary specialized educational institutions of the USSR: [Order of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the USSR of January 9, 1962, No. 11]. - Text: electronic. - URL: <http://www.economics.kiev.ua/download/ZakonySSSR/data03/tex15833.htm> (date of access - 17.07.2020).

16. Shpakovskaya, L. L. Soviet educational policy: social engineering and class struggle / L. L. Shpakovskaya // Journal of social policy research. - 2009. - T. 7, No. 1. - P. 39 – 64.

Polyakova M. A.
CHAIN AND STRUCTURE OF DONBASS
PEDAGOGICAL SCHOOLS 1954 - 1964

The article describes the system of pedagogical education, using the example of pedagogical schools of Donbass in 1954 - 1964, and the principle (geographical proximity to the largest industrial settlements) of the network organization of secondary pedagogical education in the region.

The work also examines and substantiates the structure of pedagogical schools in Donetsk and Lugansk regions, taking into account the needs of organizing a productive educational process (training qualified pedagogical workers) and educational and methodological work (creating and organizing the work of subject commissions and subject classrooms).

Key words: *pedagogical colleges, pedagogical education, a network of pedagogical schools, the structure of pedagogical schools.*

Полякова Мария Андреевна, преподаватель кафедры «Философии и истории» ГОУ ВПО «Горловский институт иностранных языков», г. Горловка
E-mail: polyakova.mariya.93@mail.ru

Polyakova Mariya Andreevna, lecturer of the Department of Philosophy and History, State Educational Establishment of Higher Professional Education «Gorlovka Institute of Foreign Languages», Gorlovka.

Рецензент: Липинский Виталий Владимирович, доктор исторических наук, профессор кафедры «Философии и истории» ГОУ ВПО «ДонНУ».

Статья подана 12.02.2021 года

УДК338.1

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Протасов В.В., Писаришен А.В.

METHODOLOGY AND THEORY OF RESEARCHING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

Protasov V.V., Pesarishen A.V.

В статье рассматриваются методологические и теоретические вопросы исследования эффективности развития предприятия, обобщаются взгляды на понятие «эффективность развития предприятия», определяются показатели эффективности развития предприятия.

Ключевые слова: предприятие, эффективность, развитие, эффект, факторы, показатели.

Введение. Успешное развитие любого предприятия является одним из самых важных факторов деятельности предприятия в целом. Любое развитие, так или иначе, предполагает изменения. При этом данные изменения могут происходить как быстро, так и замедленно, но основная цель развития предприятия заключается в получении положительного результата в рамках осуществления основной деятельности. Иначе можно сказать, что развитие не изменяет основы предприятия, а лишь совершенствует, делая успешной деятельность предприятия в целом.

В качестве основных признаков развития можно выделить такие, которые:

- не изменяют основу деятельности предприятия, но совершенствуют его деятельность;
- носят необратимый характер;
- направлены на достижение положительного результата.

Развитие предприятия может протекать в нескольких формах. Первая форма — эволюционное развитие, которое, как правило, начинается с момента основания предприятия. Вторая форма — революционное развитие, сущность которого состоит в стихийности. Как правило, революционное развитие не даёт положительных результатов и обладает высокой степенью рисков, поскольку само предприятие может быть не готово к этому.

Целью статьи является изучение и анализ методологических и теоретических основ исследования эффективности развития предприятия, выявление проблем в данной области и предложение путей возможного их решения.

Изложение основного материала. В качестве основных факторов, вызывающих необходимость изменений в развитии предприятия, можно выделить следующие:

- неотвратимость изменений внутреннего и внешнего характера деятельности предприятия без изменений основы его деятельности;
- необходимость изменения в соответствии с потребностями, возникающими как у общества, так и у самого предприятия;
- развитие с целью улучшения деятельности предприятия, устранение причин, которые тормозят это развитие;
- изменение экологии, в соответствии с которым предприятие должно функционировать таким образом, чтобы не наносить вред окружающей среде;
- изменения в сфере научно-технического прогресса.

Грамотная стратегия развития положительно сказывается на предприятии, поскольку приводит к следующим результатам:

- наличие отвечающего целям и задачам аппарата управления;
- наличие четких процедур, в соответствии с которыми осуществляется деятельность предприятия;
- постоянная разработка мероприятий по поступательному развитию предприятия и др.

В научной литературе существуют различные определения понятия «развитие». Так, по мнению М.С. Агафоновой, развитие — это процесс, в

соответствии с которым производится улучшение деятельности предприятия по сравнению с тем, что существовало до этого [1].

Интересной представляется точка зрения Б. Карлофф, согласно которой развитие должно производиться не только в соответствии с целью усиления деятельности самого предприятия, но и отвечать интересам потребителя [2].

Нами предлагается следующее определение понятия «развитие предприятия» — это грамотное распределение различных видов ресурсов, и в первую очередь финансовых, с целью постоянного совершенствования деятельности предприятия и извлечения максимальной прибыли.

Таким образом, следует отметить, что развитие предприятия прежде всего предполагает изменения его состояния в лучшую сторону.

Для того чтобы обеспечить эффективное развитие предприятия, необходимо постоянно производить мониторинг изменений, которые происходят как во внутренней среде предприятия, так и во внешней.

В этой связи интересным представляется мнение А.С. Ефимьева, который утверждает, что развитие предприятия состоит из следующих стадий: размораживание, изменения, замораживание [3].

Рассматривая данные стадии, нужно отметить, что на стадии размораживания есть необходимость в развитии конкретного предприятия. Именно на данной стадии производится утверждение стратегии, в соответствии с которой производятся изменения.

Относительно стадии проведения изменений следует отметить, что это основная стадия, целью которой и являются активные действия по проведению изменений. Для проведения тех или иных изменений устанавливаются цели и задачи, которые впоследствии могут меняться в зависимости от ситуации. В свою очередь, возможность изменения целей и задач не означает, что в случае малейшей несостыковки и сомнения следует отходить от общей определенной методики.

Для того чтобы произвести те или иные изменения, необходимо руководствоваться данными финансовой и технической документации предприятия, а не только наличием средств, которые могут быть потрачены на эффективное развитие предприятия. Также, необходимо учитывать исключительно свежие данные, поскольку осуществление деятельности по эффективному развитию невозможно в соответствии со старыми

показателями работы конкретного предприятия. Анализ документации должен проводиться специалистом, который обязан дать заключение о возможности или невозможности изменения каких-либо процессов, в соответствии с которыми будут приниматься меры с целью эффективного развития предприятия.

Стадия замораживания также имеет большое значение, так как именно она реализует закрепление положительного результата и не дает ему опуститься вниз. Особенностью замораживания является то, что оно может производиться не только плавно, но и резко.

На наш взгляд, проведение замораживания должно быть плавным, чтобы не навредить процессу эффективного развития предприятия.

В ходе проводимых изменений необходимо фиксировать, в какой период производились те или иные изменения, длительность проведения изменений и их качественный результат. В случае достижения положительных изменений следует применять поощрительные меры для конкретных сотрудников, которые сыграли важную роль в реализации мер по повышению эффективности развития предприятия.

После производится оценка эффективности результатов проведенных изменений в соответствии с установленными целями как для предприятия, так и для коллектива. По результатам данной оценки, при необходимости, может быть произведена корректировка. Завершение стадии замораживания наступает только тогда, когда новые принципы установятся в измененном предприятии. Важно, чтобы принципы были установлены в соответствии с потребностями и деятельностью коллектива предприятия, поскольку, если данные принципы не будут приняты коллективом, эффективность предприятия будет снижена.

Наряду с тем, что нами было рассмотрено, что же понимается под развитием предприятия, необходимо также уделить внимание и тому, что же понимается под эффективностью. Само слово эффективность подразумевает под собой действие. Важно отметить, что понятие «эффективность» первоначально было определено в технике, технологии, позднее оно стало применяться и в экономике. Наиболее корректным, на наш взгляд, является применение термина «эффективность» к экономической деятельности. В этом случае под эффективностью понимается отношение произведенной продукции к затратам на ее производство, то есть отношение результата и

процесса. Таким образом, под эффективностью понимается определение положительных или отрицательных результатов, полученных в ходе осуществления деятельности предприятия.

Эффективность на макроуровне может быть следующей:
производства;экономическая;социальная.

В отношении экономической эффективности производства следует отметить, что она представляет собой результат производственной деятельности, соотношение одних показателей с другими. То есть в основе экономической эффективности находятся экономический эффект, а также затраты, которые были понесены на ее получение.

Большое значение отводится показателям эффективности, которые должны учитываться не только при проведении политики развития предприятия, но и для определения — нужны ли затраты на проведение мероприятий по эффективному развитию конкретному предприятию.

В общем виде экономическую эффективность можно разделить на несколько видов: общую эффективность производства и сравнительную, или иначе относительную. Применение общей эффективности производства,необходимо в том случае, когда проводят сравнение эффективности в соответствии с конкретным временным периодом или относительно конкретного временного периода. Данная эффективность состоит из показателей, которые в ходе сопоставления указывают на затраты, произведенные в результате достижения поставленных целей, а также наличие экономического эффекта в соответствии с затратами.

Относительная эффективность производства предусматривает сравнение конкретных показателей и способов, в соответствии с которыми может быть достигнут тот или иной результат. Именно по оценке такой эффективности осуществляется выбор тех вариантов, применение которых является наиболее целесообразным [4].

Отдельного внимания заслуживает измерение эффекта, поскольку в оценке эффективности это является наиболее сложным моментом. В данном аспекте, если речь идет именно о предприятии, то внимание уделяется производству как таковому, поскольку именно в результате производства происходит расходование тех или иных ресурсов и достижение конкретных результатов.

Оценивая полученный эффектобычно руководствуются следующим:

- проявлением эффекта как такового;
- количественной оценкой эффекта.

В свою очередь, все показатели, которые связаны с оценкой эффекта, можно подразделить на следующие виды:социальные, объёмные, конечные.

Относительно социальных показателей, безусловно, следует отметить, что деятельность предприятия должна соответствовать интересам и потребностям общества, государства, в связи с чем и само предприятие становится развитым [5].

Объёмные показатели включают в себя стоимостные характеристики.

Конечные показатели включают в себя результаты осуществления деятельности предприятия, в качестве основного выделяется прибыль. Именно данный вид показателей имеет существенное значение при рассмотрении экономической эффективности. Экономическая эффективность производства важна также и для принятия следующих решений:

- дляоценки того, какие затраты выгодны или невыгодны в части экономической эффективности;
- длянахождения различных вариантов, которые будут выгодны и предприятию, и потребителю.

Результаты исследования. В ходе исследования было определено, что экономическая эффективность подразумевает под собой величину относительную, то есть такую величину, в соответствии с которой производится соотношение эффекта и затрат. При этом, как правило, эффект и затраты анализируются опосредованно друг от друга, чтобы полностью получить правильную оценку проведенных изменений в деятельности предприятия. Также проанализированы понятия, что такое экономическая эффективность и экономический эффект. Дано авторское определение понятия «развитие предприятия».

Выводы. Таким образом, обобщив вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- эффективное развитие предприятия может быть обусловлено не только внешними факторами, императивно влияющими на введение изменений, но и обусловлено внутренней потребностью предприятия;
- эффективность представляет собой относительный результат, то есть соотношение между собой эффекта и затрат. Именно в соответствии с эффективностью можно выбрать те или иные варианты развития предприятия путем соотношения всех составных его частей;

- в случае положительных изменений эффективности развития предприятия следует учитывать вклад занимавшихся реализацией мероприятий сотрудников, в связи с чем к ним должны быть применены меры поощрения.

Л и т е р а т у р а

1. Агафонова М. С. Адаптация предприятий к новым условиям хозяйствования [Текст] / М. С. Агафонова // Вестник развития науки и образования. - 2009. - № 1. - С. 36-40.
2. Карлоф Б. Деловая стратегия. Концепция, содержание, символы - Москва: Экономика, 1991 - С.239 <http://economics-lib.ru/books/>.
3. Ефимьев А.С., Провоторов И.А., Воротынцева А.В., Эльшаммари Х.Ф.М. Систематизация барьеров и ограничений для инновационной деятельности // Финансовая экономика. 2019. - № 8. - С. 353–355.
4. Зыкова Н.В. Исследование подходов к оценке эффективности деятельности организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий. - 2014. - № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6529> (дата обращения: 21.02.2021).
5. Кричевец Е.А. Проблемы оценки эффективности функционирования предприятия / Е.А. Кричевец, А.П. Поляков // Вестник СевНТУ: сборник науч. трудов. Серия: «Экономика и финансы». – 2012. – № 130. – С. 97–103.

R e f e r e n c e s

1. Agafonova M.S. Adaptatsiya predpriyatij k novym usloviyam hozyajstvovaniya [Tekst] / M. S. Agafonova // Vestnik razvitiya nauki obrazovaniya. - 2009. - N 1. - S. 36-40.
2. Karlof B. Delovaya strategiya. Konceptiya, sodержanie, simvol'y - Moskva: Ekonomika, 1991 - S.239. <http://economics-lib.ru/books/>
3. Efim'ev A.S., Provotorov I.A., Vorotynceva A.V., El'shammari H.F.M. Sistematizatsiya bar'ero'v i ogranichenij dlya innovacionnoj deyatel'nosti // Finansovaya ekonomika. 2019. - № 8. - S. 353–355.
4. Zyкова N.V. Issledovanie podhodov k ocenke effektivnosti deyatel'nosti organizatsii // Ekonomika imenedzhment innovatsionnyh tekhnologij. - 2014. - № 12 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/12/6529> (data obrashcheniya: 21.02.2021).

5. Krichevec E.A. Problemy ocenki effektivnosti funkcionirovaniya predpriyatiya / E.A. Krichevec, A.P. Polyakov // Vestnik SevNTU: sbornik nauch. trudov. Seriya: «Ekonomika ifinansy». – 2012. – № 130. – С. 97–103.

Protasov V.V., Pesarishen A.V.

METHODOLOGY AND THEORY OF RESEARCHING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

The article discusses the methodological and theoretical issues of researching the efficiency of enterprise development, generalizes views on the concept of enterprise development efficiency, determines the indicators of enterprise development efficiency.

Key words: enterprise, efficiency, development, effect, factors, indicators.

Протасов Виктор Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры Социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: vvp3155@gmail.com

Protasov Viktor Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Писаришен Александр Владимирович, студент 2 курса магистратуры Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: pisarishen@mail.ru

Pisarishen Alexander Vladimirovich, 2nd year master's student of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, канд. психол. наук., директор СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им.В. Даля»

Статья подана 15.02.2021

УДК 331.2

ГРЕЙДОВАЯ СИСТЕМА ОПЛАТЫ ТРУДА. ПРОБЛЕМЫ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Протасов В.В., Загудайлова И.А.

GRADE SYSTEM OF PAYMENT FOR LABOR. PROBLEMS, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Protasov V.V., Zagudailova I.A.

В статье раскрываются понятие грейдовой системы оплаты труда и проблемы по разработке и внедрению данной системы; отмечаются преимущества и недостатки данной системы оплаты труда; приводятся этапы создания и внедрения системы грейдов; даются практические рекомендации по разработке и внедрению грейдовой системы.

Ключевые слова: оплата труда, грейды, грейдование, должности, критерии, оценка.

Введение. Чрезвычайно трудно найти универсальный способ оплаты труда, который бы учитывал интересы работника и работодателя. Предприятие всегда старается платить ровно столько, чтобы сотрудник не увольнялся, а желание сотрудника – получить как можно больше. Система грейдов позволяет уменьшить эти противоречия.

Система оценки должностей, или грейдинг – это тема, которая привлекает внимание специалистов в течение последних лет. Растущая популярность и спрос на методы грейдов обусловлены тем, что они были проверены временем. А вот предприятия, которые внедрились систему и довольны результатами реализации, можно пересчитать по пальцам.

Правильно построенная система оплаты труда является залогом удовлетворенности работников своей деятельностью, их интереса к бесперебойному функционированию предприятия в целом и способствует повышению его конкурентоспособности на рынке труда.

Целью статьи является выявление достоинств и недостатков, а также проблем с внедрением и применением грейдовой системы заработной платы на предприятии.

Изложение основного материала. Что такое грейдовая система оплаты? Как она влияет на

мотивацию и эффективность работы сотрудников? Какие ее преимущества и недостатки? В этой статье мы постараемся ответить на эти и другие вопросы.

В общем и упрощенном виде *грейдинг* (от англ. *grading*) — классификация, сортировка, упорядочивание [1].

В.П. Чемяков под грейдингом понимает группировку должностей по определенным основаниям (определение «веса», классификация и пр.) с целью стандартизации оплаты труда в организации [2].

Надо отметить, что под термином «грейдинг» мы имеем в виду именно оценку должностей, хотя в практике управления персоналом встречается употребление этого термина и для оценки работников. Именно требования должности к человеку, а не наоборот, как принято считать.

Система грейдов была впервые описана Э. Хеем. Предложенная им система основана на факторном описании должностей и факторном анализе значения должностей для достижения бизнес-целей.

Система грейдинга является частью системы мотивации персонала. Но само по себе это не мотивирует. Грейдинг – это прежде всего элемент систематизации должностей в зависимости от:

- важности каждой должности в деятельности предприятия;
- уровня и структуры вознаграждения должностей.

Система грейдов включает в себя оценку всех видов работ, поэтому это очень эффективный инструмент формирования структуры заработной платы. Критерием оценки должностей является уровень влияния должности на предприятие в целом, а также вид воздействия на результат.

Трудным этапом в реализации этой системы являются требования к должности и выбору основных факторов для каждой из должностей. Эти факторы должны быть как понятными, так и распределенными в соответствии с уровнями сложности с учетом спецификаций предприятий, подразделений и требований к должности. Общие критерии оценки должностей включают такие факторы, как:

- квалификация, знания, профессиональная подготовка;
- интенсивность, срочность работы;
- сложность выполняемой работы;
- наличие специальных навыков (нужных в работе);
- значимость работы (инициативность, самостоятельность и т.п.);
- масштабы управления (количество подчиненных работников);
- ответственность (цена ошибки) и др [3].

Универсальность факторов является необходимым условием для оценки всего персонала предприятия.

Один из самых важных вопросов – сколько грейдов должно иметь предприятие? Чтобы четко ответить на этот вопрос, нужно определиться:

- какой объем рынка занимает предприятие, которое решило ввести грейды. Сколько у них целевых клиентов;
- определить количество должностей, необходимых для заданного объема в течение достаточно продолжительного времени;
- описать все навыки, которыми человек должен обладать, чтобы претендовать на высшую должность.

По результатам расчетов работодатель уже может судить о том, сколько групп специалистов ему нужно для выполнения всей работы предприятия. Процесс грейдирования не заканчивается на стадии разработки и реализации. В последующие годы работы системы необходимо принимать постоянные меры для мониторинга, корректировки и проверки ее адекватности, а также изменения условий рынка труда.

Рассмотрим, что необходимо сделать для разработки и внедрения системы грейдов на предприятии?

Этапы создания и внедрения системы грейдов на предприятии:

Этап 1: сформировать философию подхода к среднерыночной заработной плате, быть лидером или аутсайдером.

Этап 2: провести анализ должностей с описанием должностных обязанностей для каждого рабочего места.

Этап 3: определиться, следует ли группировать рабочие места или иметь одну систему оплаты труда для всех должностей в организации. Например, организация может иметь административную группу, группу управления и группу исполнения.

Этап 4: провести должностной грейдинг (оценку рабочих мест), основанный на содержании работы и уровня ответственности всех рабочих мест друг перед другом.

Существует несколько методов оценки должностей, такие, например, как факторный метод и метод ранжирования.

Одним из видов факторных методов является система Эдварда Хея, которая использует только три фактора и измеряет степень, в которой эти три фактора требуются для каждой позиции. Системные факторы Хея — это владение технологиями, способность решать проблемы и ответственность.

Пример факторного метода оценки по баллам приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Пример факторного метода оценки по баллам

Работа	Младший	Средний	Старший
Факторы	Баллы		
Навыки (максимум 50)	15	25	40
Образование (максимум 25)	5	10	15
Условия работы (максимум 10)	5	5	5
Независимое суждение (максимум 15)	5	10	15
Ответственность (максимум 25)	10	15	20
Общие баллы (max 100)	40	65	95

Необходимо отметить, что есть еще метод ранжирования, который представляет собой гораздо более упрощенный подход к определению значимости каждой должности. Метод ранжирования часто используется в небольших организациях, которые имеют меньше рабочих мест для сравнения.

Этап 5: исследовать рынок на предмет, что заработная плата, выплачиваемая сотрудникам, сопоставима с аналогичными позициями на рынке.

Этап 6: определить диапазон зарплат. Для каждой группы оплаты необходимо установить минимальный, средний и максимальный диапазоны

оплаты (можно установить предлагаемую среднюю точку путем усреднения рыночных данных между различными позициями, сгруппированными в группу).

Этап 7: внедрение системы грейдов.

Процесс грейдирования не заканчивается на стадии разработки и реализации. В ходе последующей работы системы необходимо принимать постоянные меры для мониторинга, корректировки и проверки ее адекватности, а также учитывать изменения условий рынка труда.

Как видим, создание грейдовой системы оплаты — это трудоемкий процесс, его реализация занимает много времени и включает в себя большое количество документов.

Поэтому лучше воспользоваться помощью опытных специалистов (которые провели от 5-10 внедрений). Как правило, предприятию невыгодно держать таких узких специалистов в штате.

В последнее время появились консалтинговые компании, которые, обладая квалифицированными кадрами, занимаются разработкой и внедрением грейдовой системы на предприятиях. Одной из них является компания ООО "Целевое Управление" / GOAL Ltd.

При ее участии уже более 300 компаний (в России от Камчатки до Калининграда, а также в Украине, Казахстане, Белоруссии и Молдове) успешно внедрились «систему Литягина» с использованием компьютерной программы KPI-DRIVE для оперативного и стратегического управления персоналом и его оплатой. В основе метода предложено использовать метод групповой кластеризации должностей (разложить на группы карточки с должностями по каждой шкале оценки). Выгода очевидна - сбор первичных оценок должностей проходит за 1-3 дня, а не за 3-9 месяцев, качество оценок (за счет групповой работы) при этом повышается [4].

Эта система полезна предприятиям с численностью от 100 и более сотрудников, так как позволяет строить карьеру в пределах своего уровня, горизонтально.

Что же дает финансово предприятию введение системы грейдов?

На этот вопрос руководитель ООО "Целевое Управление" А.А.Литягин отвечает: «от 20% ФОТ. То есть можно либо снизить текущие (утекающие!) расходы на оплату труда, либо получить большую отдачу на уже выплачиваемые деньги персоналу» [4].

По нашему мнению и мнению специалистов по вопросам заработной платы, при разработке и внедрении системы грейдов необходимо учитывать, что:

- грейдинг подходит для средних или крупных предприятий (с численностью от 100 сотрудников и более);

- в результате введения грейдированных должностей обычно получается, что для эффективной работы необходимо перераспределить заработную плату;

- некоторые сотрудники будут вынуждены или расширить свою область ответственности, или потерять свой доход;

- одним из основных преимуществ грейдинга является то, что он помогает менеджерам по персоналу планировать обучение и развитие сотрудников;

- специалисту по персоналу нетрудно привыкнуть к новой системе, особенно если он непосредственно участвовал в разработке грейдов;

- использование грейдов в кадровом или PR-агентстве не имеет смысла, так как очень сложно установить четкие критерии компетенций;

- если предприятие решилось на введение новой системы оплаты, для ее разработки и дальнейшего использования лучше привлечь специалистов со стороны (как правило, они предоставляют программное обеспечение и обеспечивают сопровождение проекта).

На основании проведенного анализа литературных источников и изучения практики применения грейдовой системы оплаты труда можно назвать ее основные преимущества и недостатки, которые приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Преимущества и недостатки грейдовой системы оплаты труда

Преимущества	Недостатки
Возможность управлять затратами на персонал, поскольку заработная плата будет зависеть от конкретных результатов работы сотрудников.	Сопrotивление персонала нововведениям.
Происходит оптимизация общего фонда оплаты труда предприятия.	Большие расходы на разработку, внедрение, поддержание в рабочем состоянии системы грейдов.
Четко прослеживается зависимость должностных окладов специалистов от уровня их компетенций.	Привлечение большой группы экспертов для внедрения системы на предприятии.
Грейды позволяют установить	Корректная оценка

Преимущества	Недостатки
ценность каждого рабочего места на предприятии.	должностей связана со значительными трудностями, так как необходимо осмыслить, для каких целей существует та или иная позиция и какие задачи выполняет занимающий ее на предприятии сотрудник.
Отлаженный порядок оплаты труда на основе грейдов является хорошим инструментом мотивации.	Перемещения сотрудников из одного грейда в другой вызывает организационные, финансовые и психологические проблемы.
Наличие разных рангов позволяет предприятию создать подробную детальную стратегию развития ее персонала.	Опасность субъективного подхода как при разработке и первоначальной оценке составляющих грейдов, так и в процессе регулярных рабочих проверок соответствия персонала уровню грейда.
Совершенствование организационной структуры в компании.	Рост трудоемкости эксплуатации системы оплаты работы (необходимость переоценки работы в случае изменения ее содержания, в случае появления новой должности, изменения рыночных ставок оплаты по отдельным должностям или рабочим местам).
Возможность карьерного роста работника как по вертикали, так и по горизонтали.	
Прозрачность и понятность системы.	
Рост уровня доходов сотрудников, если специалист поставит себе цель получения нового ранга.	

Результаты исследования. В результате проведенных исследований определены основные достоинства и недостатки грейдовой системы оплаты труда. Обозначены проблемы и трудности, возникающие при ее разработке и внедрении. Обозначены основные этапы создания и внедрения системы грейдов на предприятии. Даны практические рекомендации, которые необходимо

учитывать при разработке и внедрении грейдовой системы.

Выводы. По нашему мнению, система грейдов на сегодняшний день является лучшей и единственной оправданной системой начисления должностных окладов, что дает возможность навести порядок в основной части зарплаты. Система грейдов позволяет работодателю эффективно управлять персоналом, финансово стимулируя результаты его работы.

Следует подчеркнуть, что внедрение унифицированного подхода к системе оплаты труда на основе грейдов – это своего рода ориентир как для сотрудников, так и для руководства предприятия, инструмент для создания систем оценки, обучения и профессионального роста сотрудников.

Л и т е р а т у р а

1. Косолапова М.М., Стародубцева О.А. Сложности внедрения грейдовой системы оплаты труда//Производственный менеджмент: теория, методология, практика. 2016. № 6. С. 29-33.

2. Чемяков В.П. Грейдинг: технология построения системы управления персоналом. – М.: Вершина, 2017. – 208 с.

3. Критерии оценки должностей руководителей, ИТР и других служащих. Сайт hr-portal.ru URL: <https://hr-portal.ru/pages/attes/kod.php>.

4. Метод Хея и система грейдов. Сайт TRN.ua URL: <https://www.trn.ua/articles/1839/>.

R e f e r e n c e s

1. Kosolapova M.M., Starodubtseva O.A. Slozhnosti vnedreniya greydovoy sistemy oplaty truda//Proizvodstvennyy menedzhment: teoriya, metodologiya, praktika. 2016. № 6. – S. 29-33.

2. Chemekov V.P. Greyding: tekhnologiya postroyeniya sistemy upravleniya personalom. – M.: Vershina, 2017. – 208 s.

3. Kriterii otsenki dolzhnostey rukovoditeley, ITR i drugikh sluzhashchikh. Sayt hr-portal.ru URL: <https://hr-portal.ru/pages/attes/kod.php>.

4. Metod Kheya i sistema greydov. Sayt TRN.ua URL: <https://www.trn.ua/articles/1839/>.

Protasov V.V., Zagudailova I.A.

GRADE SYSTEM OF PAYMENT FOR LABOR. PROBLEMS, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

The article reveals the concept of a graded system of remuneration; the problems of the development and implementation of this system are considered, the advantages and disadvantages of this wage system are noted; the stages of creation and implementation of the grading system are given, practical recommendations are given on the development and implementation of the grading system

Key words: *wages, grades, grading, positions, criteria, assessment.*

Протасов Виктор Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры СЭПД СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: vvp3155@gmail.com

Protasov Viktor Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of EPDM SIPIM SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Загудайлова Ирина Анатольевна, студентка магистратуры СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: irraver@mail.ru

Zagudailova Irina Anatolyevna, student of the master's program at SIPIM SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, к.п.н., директор СИПИМ ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Статья подана 15.02.2021

УДК 338.012

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕГО РОЛЬ В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ

Протасов В.В., Плетнёва А.А.

DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF AGRICULTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ITS ROLE IN THE ECONOMY OF THE COUNTRY

Protasov V.V., Pletneva A.A.

В статье проведена современная диагностика сельскохозяйственной отрасли России путем анализа официальных статистических данных Федеральной службы статистики и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Выявлены основные изменения, которые произошли за последние годы. В статье также определяется роль сельскохозяйственной отрасли в экономике России и в развитии общества.

Ключевые слова: сельское хозяйство, диагностика, динамика, экономически активное население, валовой внутренний продукт.

Введение. Специфичность роли сельского хозяйства обуславливается производством не только продуктов питания, как основы жизнедеятельности людей и воспроизводства рабочей силы, но и производством сырья для других отраслей экономики. Таким образом, уровень развития сельского хозяйства оказывает большое влияние на социально-экономическое состояние всей страны.

Сельское хозяйство России обладает всем необходимым ресурсным потенциалом, способным в полной мере обеспечить не только продовольственную безопасность страны, но и стать частью экспортной составляющей на мировом рынке. Необходимо также отметить, что аграрному сектору принадлежали принадлежит значительный удельный вес в ВВП страны, хотя в последние десятилетия (вплоть до 2019 года), несмотря на наличие всех необходимых предпосылок для наращивания объемов производства, его величина снижалась.

Сегодня сельское хозяйство является стратегической отраслью для Российской Федерации, и проблемы, которые могут быть выявлены в ходе научных исследований,

заслуживают пристального внимания и реакции со стороны государства, в силу своей актуальности.

Целью статьи является диагностика состояния сельского хозяйства Российской Федерации и определение роли и места сельского хозяйства в социально-экономическом потенциале страны.

Изложение основного материала. Сельское хозяйство является одной из ведущих системообразующих сфер экономики страны, региона, формирующей продовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность страны, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий [1].

Началом диагностики сельского хозяйства является поиск и сбор данных. При этом, чтобы не допустить ошибки, необходимо брать не отдельные показатели, а всю их совокупность, используя системный подход, который даст наиболее вероятную картину изучаемых процессов.

Главным источником статистических данных, является Росстат (Федеральная служба государственной статистики России) в его сборниках и на официальном сайте, можно найти показатели, характеризующие состояние аграрного сектора России, которые формируются на основе данных, получаемых органами государственной статистики от организаций, предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, индивидуальных предпринимателей, хозяйств населения путем проведения сплошного статистического наблюдения, выборочных обследований, переписей и других форм статистического наблюдения, данных министерств и ведомств Российской Федерации (Министерства сельского хозяйства Российской Федерации).

Приоритетными задачами и условиями успешной деятельности любого субъекта

хозяйствования, является рост эффективности производства и качества продукции, обеспечение ее конкурентоспособности, защита всех форм собственности, нейтрализация факторов дестабилизации экономики, способность к саморазвитию и прогрессу. Поэтому устойчивое развитие аграрного сектора должно гарантировать не только достаточное количество продуктов высокого качества, но и стимулировать его совершенствование, а также содействовать социальному развитию в сельской местности.

Исследования в области диагностики развития сельского хозяйства всегда востребованы и актуальны, так как такая информация является динамической. С помощью диагностики становится возможным не только отслеживать состояние вида деятельности на каждом интервале времени, но и идентифицировать данное состояние для возможности управления.

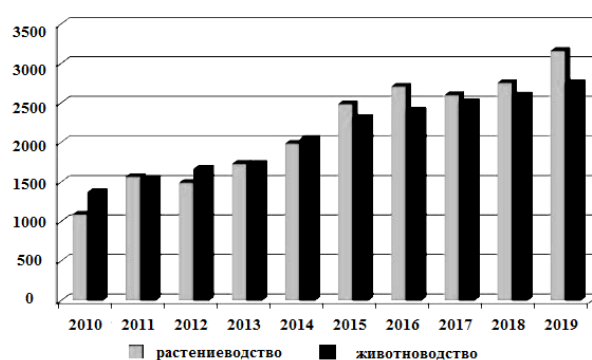
Переходя к анализу сельского хозяйства необходимо отметить, что оно представлено двумя генеральными видами: животноводство и растениеводство.

Согласно статистическим данным, структура растениеводства и животноводства в общей стоимости произведенной сельскохозяйственной продукции в среднем равна. В 2019 году производство продукции сельского хозяйства, по данным Росстата, увеличилось на 4%, составив около 5,9 трлн руб. В том числе прирост в растениеводстве составил 6,1%, в животноводстве — 1,6%.

Валовой сбор зерна составил 120,7 млн. т, урожай основных масличных — подсолнечника, сои и рапса — достиг рекордных 22,4 млн. т, производство сахарной свеклы выросло почти на 21% до 50,8 млн. т. Также были зафиксированы новые максимумы по сбору овощей (14 млн. т), фруктов и ягод (3,4 млн. т).

Производство скота и птицы на убой выросло на 1,9% до 15,2 млн. т. Основным драйвером сектора по-прежнему остается свиноводство, сектор прибавил 5,1% до более чем 5 млн. т. Производство КРС на убой выросло на 0,8% до 2,8 млн. т, птицы — на 0,6% до 6,7 млн. т. Валовой надой молока в 2019 году увеличился на 2,4% и составил 31,3 млн. т. [2].

Динамика производства сельхозпродукции животноводства и растениеводства в России за последние годы (в фактически действовавших ценах) изображена на рисунке 1.



Источник: составлено авторами на основе данных Росстата [4]

Рис.1. Динамика производства сельхозпродукции в России, млрд. рублей.

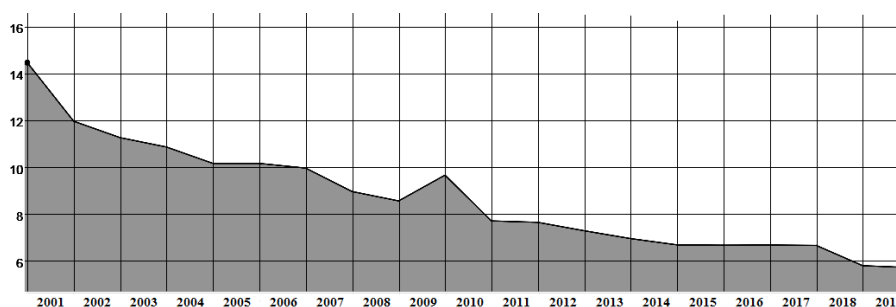
На рисунке видно, что производство сельхозпродукции в России из года в год растёт: объём продукции животноводства за период с 2010 по 2019гг. увеличился вдвое, а объём продукции растениеводства - почти втрое. Это обусловлено тем, что в рыночных условиях сельхозпроизводители ориентируются на производство тех видов продукции, которые пользуются повышенным спросом и дают возможность получить максимальную прибыль (в т.ч. подсолнечник и зерно). Кроме того, в России действует программа «Сохранение и восстановление плодородия почв», согласно которой даются субсидии на приобретение минеральных удобрений и элитного семеноводства, постепенно решаются экологические проблемы. Примером есть Краснодарский край, где используют безгербицидное выращивание кукурузы и риса. Важно отметить, что существенную роль в продовольственном обеспечении страны играют подсобные хозяйства, которые производят продукты, как для собственного потребления, так и для продажи. Возросшее значение индивидуальных хозяйств является важнейшим структурным сдвигом в аграрном секторе экономики. Несмотря на то, что крестьянские (фермерские) хозяйства в общем объеме производства продукции животноводства имеют меньшую долю, в 2019 году они увеличили производство мяса на 25,7%, молока на 7,1% по сравнению с 2018 годом, что является результатом субсидирования затрат по целому ряду направлений. Поддержка малых форм хозяйствования – одно из приоритетных направлений федеральной аграрной политики, о чем говорят федеральные программы, которые стартовали с 2012 года и успешно реализуются в настоящее время.

Роль сельского хозяйства в экономике страны или региона показывает ее структуру и уровень развития. В качестве показателей роли сельского хозяйства применяют долю занятых в сельском хозяйстве среди экономически активного населения, а также удельный вес сельского хозяйства в структуре валового внутреннего продукта. Эти показатели достаточно высоки в большинстве развивающихся стран, где в сельском хозяйстве занято более половины экономически активного населения.

Проанализируем, какая же доля экономически активного населения занята в сельскохозяйственном секторе России в настоящее время.

Когда-то в сельском хозяйстве России, а именно в 1897 году, было занято 74% трудоспособного населения. В течение XX века доля крестьянства в России, как и в других развитых странах, снижалась. В 1959 г. в сельском хозяйстве было занято 39% трудовых ресурсов. В 1980 г. — 15,0%; в 1990 г. — 13,2%; в 1994 г. — 15,4%, а в 2019г. — 5,76%[2].

Доля занятых в сельском хозяйстве среди экономически активного населения в России за период 2001–2019г.г. наглядно изображена на рисунке 2.



Источник: составлено авторами на основе данных Росстата [4].

Рис. 2. Доля занятых в сельском хозяйстве среди экономически активного населения в России за период 2001–2019г.г.

Таким образом, анализ динамики численности сельского населения позволил сделать вывод о снижении численности сельского населения в течение 2001–2019 гг. Одной из причин данной тенденции можно назвать увеличение количества занятых в других отраслях за счет уменьшения удельного веса занятых в сельском хозяйстве. На смену аграрной и индустриальной эпох приходит постиндустриальная, которая характеризуется постоянным увеличением роли непроизводственной

сферы и превращением ее в главную в экономике страны.

Важным показателем роли сельского хозяйства в экономическом потенциале страны, так же является валовой внутренний продукт. ВВП представляет собой стоимостное выражение всех произведенных за отчетный период товаров и услуг во всех отраслях экономики для потребления, накопления, экспорта.

Структура ВВП России за 2019 год изображена на рисунке 3.



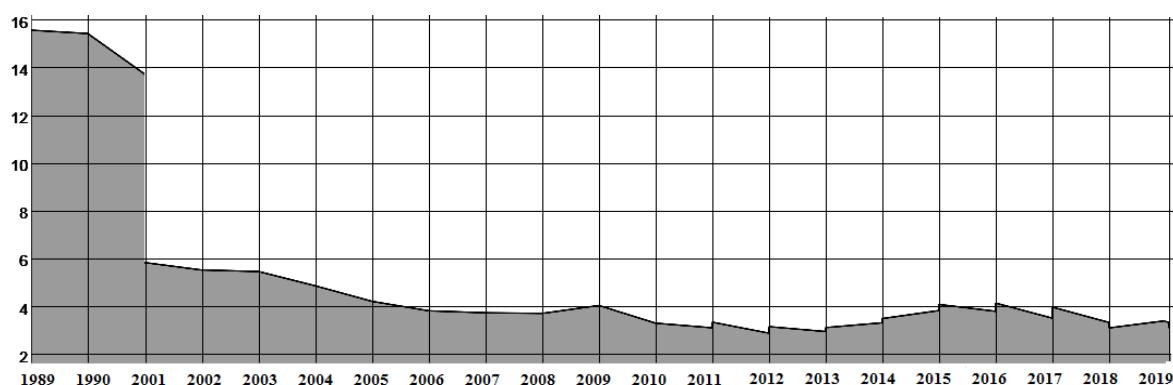
Источник: составлено авторами на основе данных Росстата [4].

Рис. 3. Структура ВВП России за 2019год

Структура ВВП по отраслям дает очень четкое представление о том, в каком состоянии находится тот или иной сегмент. Кроме того, анализ всех видов деятельности и их доли в экономике позволяет вовремя обратить внимание на хорошо развивающиеся отрасли и увидеть те, которые по каким-то причинам проседают, и принять

необходимые меры. Для улучшения статистики ВВП России аналитики постоянно разрабатывают новые программы, учитывая ситуацию внутри страны и принимая во внимание внешние факторы.

Динамика изменения доли сельского хозяйства в ВВП России, наглядно видна на рисунке 4.



Источник: составлено авторами на основе данных Росстата [4]

Рис. 4. Доля сельского хозяйства в ВВП России, %

Снижение доли сельского хозяйства в структуре ВВП характерно для развивающихся и развитых стран мира. В России эта доля также снижалась с 6,5 (2002 г.) до 3,5% (2012 г.). Однако затем она стала расти и достигла в 2016г. 4,5%. На сегодняшний день, сектор сельского хозяйства сохраняет свою долю в структуре ВВП в размере 3,4%[2].

Минэкономразвития России, отмечает, что снижение урожая серьезно влияет на рост ВВП. Уменьшение объемов производства сельскохозяйственной продукции может привести к новому повышению цен на продовольствие, так как снижается потребления, которое вынуждает сельхозпроизводителей наращивать объемы экспорта, в свою очередь, увлечение экспорта ведет к росту цен на внутреннем рынке и опять же стимулирует сокращение потребления, аналитики утверждают, что это замкнутый круг.

И все же, согласно оценке Минэкономразвития России, поддержку экономическому росту в 2019 году оказывали торговля и сельское хозяйство. Темп роста выпуска сельскохозяйственной продукции отмечен на относительно высоком уровне, что обусловлено хорошим урожаем 2019 года и относительно стабильной ситуацией в секторе животноводства.

Несмотря на то, что в структуре ВВП на сельское хозяйство приходится наименьшая доля, в перспективе ожидается, что данная отрасль станет в

целом драйвером роста ВВП России. Также следует отметить, что развитие сельского хозяйства на сегодняшний день является главным вопросом не только производственной, но и национальной безопасности страны [3].

Результаты исследований. Проведена диагностика современного состояния сельского хозяйства Российской Федерации, определены роль и место сельского хозяйства в социально-экономическом потенциале страны. Результаты исследования могут быть использованы для анализа эффективности деятельности сельскохозяйственного сектора экономики Российской Федерации.

Выводы. Особенность статистического анализа в сельскохозяйственной отрасли — разнообразие программ развития и множество статистических форм, используемых при сборе информации. Объясняется это структурой растениеводства и животноводства, а также разнообразием технологических процессов.

Анализ динамики доли занятых в сельском хозяйстве среди экономически активного населения позволил сделать вывод о снижении численности населения, занятого в сельском хозяйстве, а также снижении доли сельского хозяйства в структуре ВВП.

Одной из причин данной тенденции, является увеличение занятости населения в других отраслях экономики.

Необходимо отметить, что чем выше значения ВВП на душу населения, тем более высокий уровень экономической активности государства, а, следовательно, и уровень его конкурентоспособности на мировом рынке. Следовательно, в современных условиях исследование причин снижения занятости населения в сельском хозяйстве, а также поиск эффективных способов влияния на рынок труда в сельской местности позволяет в дальнейшем формировать и определять способы успешного регулирования занятости в аграрном секторе государства.

Использование потенциальных возможностей сельского хозяйства позволило бы стабилизировать финансово-экономическое состояние ряда других сфер экономики, потребителем и поставщиком ресурсов для которых оно является. Помимо этого, необходимо учитывать и важную роль сельского хозяйства в обеспечении продовольственной независимости государства, что является одним из условий осуществления активной внешней политики страны, предопределяя тем самым политическую значимость этой отрасли.

Л и т е р а т у р а

1. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы) Россельхозакадемия 17 февраля 2011 г. – 100 с.
2. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат.сб./Росстат – М., 2019. – 91 с.
3. Бураева Е. В. Анализ факторов роста производства сельскохозяйственной продукции в контексте инновационного развития отрасли // Экономический анализ: теория и практика. 2013.
4. Интернет ресурс URL: <https://www.economicdata.ru>

R e f e r e n c e s

1. Strategiya social'no-ekonomicheskogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda (nauchnye osnovy) Rossel'hozakademiya 17 fevralya 2011 g. – 100 s.
2. Sel'skoe hozyajstvo v Rossii. 2019: Stat.sb./Rosstat – M., 2019. – 91 s.
3. Buraeva E. V. Analiz faktorov rosta proizvodstva sel'skohozyajstvennoj produkcii v kontekste innovacionnogo razvitiya otrasli // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. 2013.
4. Internet resurs URL: <https://www.economicdata.ru>

Protasov V. V., Pletneva A. A.

DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF AGRICULTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION, THE ROLE OF AGRICULTURE IN THE ECONOMY OF THE COUNTRY

The article provides modern diagnostics of the agricultural sector in Russia by analyzing the official statistics of the Federal Statistics Service and the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. The main changes that have taken place in recent years have been identified. The article also defines the role of the agricultural industry in the Russian economy and in the development of society.

Key words: agriculture, diagnostics of the state, dynamics, share, economically active population, gross domestic product.

Протасов Виктор Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры Социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: vvp3155@gmail.com

Protasov Viktor Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Плетнёва Анастасия Александровна, студентка 2 курса магистратуры Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: 42457@mail.ru

Pletneva Anastasia Alexandrovna, 2nd year student of the Master's program at the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management SEE HT LPR «Lugansk Vladimir Dahl State University», Stakhanov.
E-mail: 42457@mail.ru

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В.Даля».

Статья подана 15.02.2021

УДК 94 : 286.15 (470+571) "18"

ЗАРОЖДЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЕВАНГЕЛЬСКИХ ХРИСТИАН-БАПТИСТОВ В ЮЖНОРУССКИХ ЗЕМЛЯХ (1860-1870-е годы)

Рощина Л.А., Борбачева Л.В.

THE BIRTH OF THE MOVEMENT OF THE GOSPEL CHRISTIAN-BAPTISTS IN THE SOUTH RUSSIAN LANDS (1860-1870 years)

Roshchina L.A., Borbachova L.V.

В статье рассматривается процесс зарождения движения евангельских христиан-баптистов на южнорусских землях: Херсонской, Екатеринославской и Таврической губерниях. Раскрыты основные причины и предпосылки возникновения учения, влияние немецких колонистов на этот процесс. Обосновывается точка зрения, что южнорусский баптизм имел свои особенности, отличные от европейского. Дана характеристика основным направлениям раннего баптизма на южнорусских землях: новомолокан, духоборовцев, захаровцев, штундо-баптистов.

Ключевые слова: евангельско-баптистское движение, штундизм, русский баптизм, православие, немецкие колонисты.

Введение. Евангельско-баптистское движение в российской и советской историографии долгое время воспринималось как следствие немецкой пропаганды. Но это мнение не в полной мере соответствует действительности. Влияние немецких баптистов на формирование соответствующего отечественного движения действительно было. Однако процесс распространения евангельского учения в России имел свои специфические черты, которые дают возможность утверждать о местном происхождении этого движения.

Вопрос развития евангельско-баптистского движения на южнорусских землях нашел отражение в отечественной и зарубежной историографии. В частности, эту проблему рассматривал российский исследователь С. Н. Савинский. В своем труде «История Евангельских христиан-баптистов Украины, России, Белоруссии (1867 – 1917)» автор отмечает, что русский, украинский и белорусский баптизм имеют много присущих только им особенностей, что дает основания утверждать об их местном происхождении [1]. Краткая история возникновения и деятельности евангельских

христиан-баптистов на южнорусских землях охарактеризована в труде Л.Н. Митрохина «Баптизм», однако автор, в основном, рассматривает историю зарождения и развития этого движения за рубежом [2]. Отдельным аспектам жизни и деятельности евангельских христиан-баптистов посвящены труды В. Любашенко [3], А. Караева, К. Сомова [4], А. Рождественского [5]. Обобщающих работ по возникновению и развитию баптизма в изучаемый период не было, поэтому попытка рассмотреть этот вопрос является актуальной.

Целью авторов данной статьи является анализ процесса зарождения движения евангельских христиан-баптистов на южнорусских землях в 1860-1870-х годах. Для реализации цели следует решить следующие задачи: рассмотреть предпосылки возникновения религиозного учения, проанализировать влияние немцев-колонистов на этот процесс, охарактеризовать основные направления раннего баптизма на южнорусских землях.

Изложение основных материалов. Русский баптизм, после англо-американского и германо-европейского, является, по общему признанию, третьей разновидностью мирового баптизма. Он отличается от других не только внутренним содержанием и особенностями богослужения в церквях, но и историей возникновения и развития [1]. Если это так, то естественно возникает вопрос, насколько русский баптизм является протестантским течением в христианстве? Протестантизм возник как протест против католической церкви. Что касается русского баптизма, то он возник и развился в православной культуре, но не как протест, а как духовный поиск народа. Несомненно, иностранное влияние на евангельское движение в России имело место. И это

влияние породило целый ряд проблем, прежде всего традиционное обвинение в адрес баптистов, что они оказывают на культуру «чужое западное влияние». Однако следует заметить, что ни одно явление в культурной жизни не приживется только по причинам внешнего воздействия. Решающим фактором является внутренняя склонность к данному явлению [6].

Традиционно сложилось представление, что главной причиной возникновения баптизма на южнорусских землях была деятельность иностранных (немецких) баптистских миссионеров во главе с Иоганном Онкеном [7]. Насажение среди православных предшествовавшего перед баптизмом движения – штундизма – приписывалось реформатскому пастору Карлу Бонекемперу. Такое представление было унаследовано от исследователей баптизма, принадлежавших к представителям русской православной церкви, которая любое отклонение от православия объявляла иностранной пропагандой [1]. К таким выводам также приходили такие серьезные и авторитетные исследователи, как А. Воронов, А. Рождественский, И. Недзелинский, епископ Алексей (Дородницын).

Среди самих баптистов получила признание и распространение точка зрения, что корни российского баптизма имеют европейское происхождение. В «Основных принципах веры евангельских христиан-баптистов» указано: «У истоков образования первых баптистских церквей Российской империи стоит основатель немецкого баптизма Иоганн Гергердович Онкен» [8]. В учебнике для заочных курсов СЕХБ А. В. Караев и К. В. Сомов также приписывают причину возникновения и развития баптизма непосредственно немецкому действию [4]. Этот официальный баптистский взгляд на историю евангельского движения выглядит упрощенным, одноплановым и тенденциозным.

Здесь необходимо сделать поправку: русские не приняли «немецких верований», никто из них не стал лютеранином, реформатом или меннонитом. Просто произошли те же процессы, которые начались среди русских немцев чуть раньше. Это происходило из-за того, что Библия на родном языке немцам была доступнее, кроме того, русские немцы не были в крепостной зависимости. Нельзя, конечно, полностью отрицать немецкое влияние, однако следует заметить, что штундизму предшествовало, с одной стороны, сектантское брожение среди немецких колонистов, с другой –

брожение религиозно-социального характера среди российского населения.

Активное проникновение евангельского учения в Российскую империю, которое активизировалось со второй половины XIXст., охватило три независимых региона: юг страны (Херсонская, Киевская, Екатеринославская и Таврическая губернии), Закавказье и Петербург. Распространение баптизма в каждом из этих регионов было самостоятельным, независимым от других, хотя и происходило практически одновременно, что свидетельствует (как считают современные адепты баптизма) о его «провиденциальном действии, независимом от социально-экономических обстоятельств» [2].

Распространение евангельского учения на южнорусские земли имело свои предпосылки. К первой следует отнести специфический этно-социальный состав населения этой территории в середине XIXст., возникший вследствие особенностей заселения этого региона. Южные регионы России вошли в ее состав только во второй половине XVIII века вследствие русско-турецких войн. Свободные земли заселялись в соответствии с дарственными грамотами царицы Екатерины II. Однако параллельно шел процесс самостоятельного заселения, притом чаще это были не православные, поскольку контроль со стороны власти на этих землях был слабее, чем в других районах Российской империи. Поэтому среди православного и немецкого населения: менонитских, лютеранских, реформатских групп, компактно проживали представители довольно многочисленных общин старых русских сект дореформенного периода – хлысты, духоборы, молокане, субботники [9].

Большое количество инакомыслящих и бунтарей, к тому же на казацких землях, способствовала тому, что свободомыслие, в том числе и религиозное, было характерной чертой местного населения. Значительную часть этого населения составляли немецкие колонисты, в среде которых с середины XIXст. активно распространяется штундизм. Особенно активно баптизм принимали реформаты, лютеране и меннониты [1]. Таким образом, на южнорусских землях появляются первые баптистские общины, которые состояли из верующих исключительно немецкого происхождения. В Таврической губернии довольно существенный процент составляли молокане, среди которых постоянно шло развитие религиозной мысли.

Второй предпосылкой для активизации евангельского учения было распространение Священного Писания среди русско-украинского населения. В 1822г. Был сделан первый русский перевод Нового Завета, затем повторный в 1862 году. Синодальный перевод, сотни тысяч экземпляров распространялись книгоношами. Жажда народа к чтению Слова Божьего отмечалась еще в 1815 году, когда была издана большим тиражом Библия на славянском языке. «Простые и бедные люди, солдаты, казаки, неимущие вдовы, мещане, крестьяне и колонисты, ремесленники и служители, пожелали получить Слово спасения» – отмечалось в вестнике «Об успехах Библейских обществ», изданном в 1814 году в Санкт-Петербурге [10].

Третья предпосылка распространения евангельско-баптистского учения связана с реформой 1861г. Крестьяне стали лично свободными, однако не получили земли, что вынудило часть из них отправляться на заработки. На южнорусских землях зажиточными хозяевами, которые использовали труд батраков, были именно немцы-колонисты. К тому же немецкие колонии находились в непосредственной близости к русским поселкам, и довольно часто духовный поиск, который начинался в официальной церкви, которая пыталась подавить каждое проявление свободомыслия, подталкивал людей к выбору иного духовного учения [11].

Однако следует отметить, что как раз фактор православной церкви играет огромную роль для евангельского движения, поскольку вся основная религиозная мысль рождалась и развивалась в недрах православной церкви. Славяне получили Библию на родном языке, в отличие от народов Западной Европы.

На южнорусских землях евангельско-баптистское движение в 60-х годах XIXст. получило название «штундизм», «штунда» и распространилось вначале среди немецких колонистов, затем украинских и русских крестьян. Значительно позже течение, близкое к евангельским христианам-баптистам, возникло среди молокан Таврической губернии и получило название «новомолюкане» или христиане-захаровцы [5]. По официальной версии, возникло новое движение впервые в селе Основа Одесского уезда, и первым пропагандистом был крестьянин Онищенко. Гораздо большей по значению была деятельность его ученика, крестьянина Михаила Ратушного.

Онищенко сам говорил, что «Бог дал мне свет, а Михаилу – разум» [12].

По признанию Ратушного, он усвоил свои убеждения от немцев – вероятно от назарян колонии Рорбах, которая находилась от Основы всего в 12 верстах. У Ратушного стали собираться его односельчане для чтения Евангелия и для пения духовных стихов. Этот пример нашел последователей и стал распространяться среди жителей того же Ряснопольского прихода села Игнатовки и городка Ряснополье. В Игнатовке возле Ратушного оказался помощник Герасим Балабан. К тому же времени относится начало работы Ефима Цимбала в колонии старый Данциг и Ивана Рябошапки в селе Карловка и городке Любомирка Елизаветградского уезда [13]. К концу 1870 года последователи штундизма активно действовали в 11 городках Одесского, Елизаветградского и Ананьевского уездов. Следует отметить, что в 1670-е-1880-е годы еще не прослеживается четкое отграничение баптизма от штундизма, поэтому этот период часто называют штундо-баптизмом.

Большинство ученых считают, что «южный штундизм» возник под прямым и сознательным влиянием немецких колонистов, которые пропагандировали евангелизм среди своих русских и украинских батраков. Но тут надо заметить, что сами немецкие колонисты не были чем-то однородным ни с социальной, ни с религиозной стороны. Более зажиточная верхушка в немецких колониях придерживалась разного евангельско-рационалистического толка. В низах колонистов как раз в середине XIXст. возникают секты эсхатологического и мистического характера – назаряне, которые ждали близкого конца света, и прыгуны (Hupfer), которые искали нового откровения при помощи экстатических танцев и кружений [14].

Вполне логично возникает вопрос, почему в течение десятилетий ничто не перенималось русскими от соседей-немцев? Замечено, что русские всегда отличались индифферентностью к любым новшествам извне. До «евангельского пробуждения» те же самые украинские и русские крестьяне, что жили бок о бок с немецкими колонистами и часто были у них в найме, всегда упорно сохраняли свои обычаи, верования и не хотели перенимать от немцев не только их веру, но и нововведения в сельском хозяйстве. «Однако, как могло случиться, что многие из них через каких-то десять лет отвернулись от православия и переняли «немецкую веру»? – с удивлением говорили и

писали православные исследователи А. Д. Ушинский, А. Рождественский, епископ Алексей [1].

К 1865 году относятся первые сведения о проведении «Библейских часов» среди русского и украинского населения. В Одесском уезде внимание властей обратили на себя собрания в доме М. Ратушного, участники которых читали Евангелие и пели псалмы. Впрочем, они, как и ранее, посещали храм и в своей религиозной жизни ничем не выделялись из среды православных [15].

Официальной датой начала баптизма на южнорусских землях считается 1867г., когда под влиянием Ефима Цимбала водное крещение по баптистскому обряду приняли бывшие штундистские руководители из с. Карловки Трифон Хлыстун и Иван Царенко и образовали здесь первую небольшую группу единомышленников. В 1870г. Цимбал окрестил штундистов С. Любомирки Ивана Рябошапку, Петра Гриву и Якова Тарана. Баптистские общины Карловки и Любомирки в 1870г. насчитывали около 70 верующих [5]. Павел Цыбульский начал тайные собрания, на которых занимались чтением и толкованием Евангелия, а также пением духовных стихов из книги «Приношения православным христианам». Из Херсонской губернии выехал Балабан, который прибыл в Таращанский уезд и начал пропаганду в селе Чаплинке, где в числе его последователей оказались Иван Лясоцкий и крестьянин Яков Коваль [15].

В 70-80-х годах XIXст. штундо-баптизм распространился на многие населенные пункты юга российской империи, а дальше – на Орловскую, Калужскую, Нижегородскую, Оренбургскую, Рязанскую и Смоленскую губернии. С 1870 года штундисты вступают в связь с Пашковцами (евангельские христиане Петербургского пробуждения) и другими евангельскими группами [8].

Выход из православия не был целью южнорусских штундистов. Они проводили свои собрания после церковной службы в православных храмах, и проводили их уже самостоятельно, без руководства со стороны немецких колонистов. С 1867 года, когда «Библейские часы» были запрещены и штундистов стали подвергать различным преследованиям, они полностью отвернулись от православия [16].

Итак, инициатором разрыва с официальной церковью выступили не штундисты, а православная церковь. Не было протеста, как это произошло в

Западной Европе, почему и последователи реформации получили название «протестанты». К русскому и украинскому евангельскому движению название «протестантизм» применялось не совсем точно. Обусловлено это тем, что после разрыва с православием произошло сближение с протестантскими церквями.

Отторжение от православия, интерес со стороны протестантских миссионеров привел к тому, что русское евангельское движение, возникшее практически самостоятельно, быстро восприняло протестантский догматизм, богословие, устройство общин. Впрочем, некоторые черты самобытности сохранялись продолжительное время, в частности методов толкования Библии, перенятых штундистами еще от молокан и духоборов.

Еще одним местом, в котором развивалось учение евангельских христиан на южнорусских землях, стала Таврическая губерния – в основном в Мелитопольском и Бердянском уездах. Здесь учение возникло несколько позже штундизма, начиналось в молоканской среде и привело к созданию в начале 1870-х годов новомолюкан – так называемых молокан Второго Донского толка или «захаровцев», называвших себя «евангельскими христианами» [17]. В других местах они называли себя по-разному: в Астраханской губернии – «евангеликами», в Самаре – «штундо-евангеликами». На некоторых территориях это движение вообще не отличали от штундизма. Появление и развитие этого движения связывают с проповеднической деятельностью Якова Деляковича Делякова, пресвитерианского миссионера из Персии и его последователей – влиятельных среди молокан братьев Захаровых – Харитона и Зиновия [18]. Движение росло в основном за счет донского толка.

Молокане вышли из духоборовской среды и были весьма многочисленны. До революции их насчитывалось около 1 миллиона человек. Историки относят возникновение движения ко второй половине XVIII века, в официальных источниках оно упоминается с 1750 года. Сами духоборы ведут свою историю с никоновского раскола, то есть, с середины XVII века. Во II пол. XIXст. движение духоборов быстро распространилось в Екатеринославской губернии и далее – в Харьковской, Саратовской, Тамбовской, Воронежской, Астраханской, Пензенской губерниях, между Донским казачеством и даже в Сибири и Финляндии [19]. Распространению

духоборства во многом способствовала их тихая, трезвая, праведная жизнь.

Выводы. Таким образом, процесс распространение движения евангельских христиан-баптистов на южнорусских землях имел определенные предпосылки. К ним следует отнести пестроту населения юга Российской империи, распространение Священного Писания на русском языке, реформу 1861г., в результате которой произошел приток батраков к немецким колонистам на этих землях. Предтечами евангельско-баптистского движения были духоборы, молокане и штундисты. Последние сыграли важную роль в формировании евангельско-баптистского движения. Немецкий штундизм также сыграл важную роль в становлении российского штундизма, однако затем последний пошёл по собственному пути. Российские штундисты не образовывали реформатских или лютеранских общин, не приняли их исповеданий веры и системы церковного устройства, отстаивая принцип независимости каждой поместной общины. Некоторые члены движения первых десятилетий не порывали формально с православной церковью и были не столь критичны к ней в сравнении с иными направлениями штундо-баптизма.

Л и т е р а т у р а

1. Савинский С. Н. История Евангельских христиан-баптистов Украины, России, Белоруссии (1867 – 1917) / С. Н. Савинский. М.: Изд-во политической литературы. 1999. 424 с.
2. Митрохин Л. Н. Баптизм / Л. Н. Митрохин. М.: Политиздат. 1966. 264 с.
3. Любашченко В. Протестантизм в Украине / В. Любашченко. Львов: Просвита. 1995. 347 с.
4. Карев А. В., Сомов К. В. История христианства / А. В. Караев, К. В. Сомов. ФРГ: Библийская миссия. 1989. 364 с.
5. Рождественский А. Южнорусский штундизм / А. Рождественский. М.: Вагриус. 2004. 215 с.
6. Солодовников В. В. Христианская культурология / В. В. Солодовников. М.: Московская Богословская семинария ЕХБ. 2017. 131с.
7. Шапарь В. Б. Психология религиозных сект / В. Б. Шапарь. Минск: Харвест. 2014. 382 с.
8. Родославов Е. Историческое развитие русского баптизма / Е. Родославов // Основные принципы веры евангельских христиан-баптистов. Сборник публикаций. Printed U.S.A., 2015. 158с.
9. История религий в Украине. Том 5. Протестантизм / Под ред. П. Яроцкого. К.: Мир знаний. 2002. 423 с.
10. Решетников Ю., Санников Г. Обзор истории евангельско-баптистского братства в Украине / Ю. Решетников, Г. Санников. Одесса: Пальмира. 2000. 446 с.
11. Руденко А.А. Основание и становление баптистской церкви в Ростове-на-Дону / А.А. Руденко //

Гуманитарные и социально-экономические науки. №6. 2014. С. 58-64.

12. Галлей Г. Библийский справочник Галлея / Г. Галлей. Торонто: Мировая христианская миссия. 2015. 856с.
13. Первые проявления Божьей славы на нашей земле. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hristianin2015.blogspot.com/2015/10/blog-post_18.html. – Загл. с экрана. – 06.03.2021. – 20.50.
14. Энциклопедический словарь. Т. 1. Христианство / Под ред. С. С. Аверенцева. М.: Большая Российская энциклопедия. 1995. 782 с.
15. Никольский Н. М. История русской церкви / Н. М. Никольский. М.: Политиздат. 1988. 448 с.
16. Токарев С. А. Религия в истории народов мира / С.А. Токарев. М.: Издательство политической литературы, 1986. 559 с.
17. Альманах по истории русского баптизма / Под ред. М. С. Каретникова. СПб: Библия для всех. 1997. 314 с.
18. Винс Г.П. Тропою верности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://slavicbaptists.com/2012/05/15/deliakov/> – Загл. с экрана. – 12.03.2021. – 18.15.
19. Настольная книга атеиста / Под ред. С. Д. Сказкина. М.: Политиздат. 1971. 470 с.

References

1. Savinsky S. N. History of Evangelical Christians-Baptists of Ukraine, Russia, Belarus (1867 - 1917) / S. N. Savinsky. M. : Publishing house of political literature. 1999. 424 p.
2. Mitrokhin L. N. Baptism / L. N. Mitrokhin. M. : Politizdat. 1966. 264 s.
3. Lyubashchenko V. Protestantism in Ukraine / V. Lyubashchenko. Lviv: Education. 1995. 347 p.
4. Karev A.V., Somov K. V. History of Christianity / A. V. Karaev, K. V. Somov. Germany: Bible Mission. 1989. 364 p.
5. Rozhdestvensky A. South Russian Stundism / A. Rozhdestvensky. M. : Vagrius. 2004. 215 p.
6. Solodovnikov V. V. Christian cultural studies / V. V. Solodovnikov. M. : Moscow Theological Seminary ECB. 2017.131 p.
7. Shapar V. B. Psychology of religious sects / V. B. Shapar. Minsk: Harvest. 2014. 382 p.
8. Rodoslavov E. Historical development of Russian Baptism / E. Rodoslavov // Basic principles of faith of Evangelical Christians-Baptists. Collection of publications. Printed U.S.A., 2015. 158 p.
9. History of religions in Ukraine. Volume 5. Protestantism / Ed. P. Yarotsky. K. : The world of knowledge. 2002. 423 p.
10. Reshetnikov Y., Sannikov G. Review of the history of the Evangelical-Baptist brotherhood in Ukraine / Y. Reshetnikov, G. Sannikov. Odessa: Palmyra. 2000. 446 p.
11. Rudenko A.A. Foundation and Formation of the Baptist Church in Rostov-on-Don / A.A. Rudenko // Humanities and socio-economic sciences. No. 6. 2014. P. 58-64.
12. Halley G. Halley's Bible reference book / G. Halley. Toronto: World Christian Mission. 2015. 856p.
13. The first manifestations of God's glory on our earth. – [Electronic resource]. – Access mode: http://hristianin2015.blogspot.com/2015/10/blog-post_18.html – Title from the screen. – 06.03.2021. – 20.50.
14. Encyclopedic Dictionary. T. 1. Christianity / Ed. S. S. Averentseva. Moscow: Great Russian Encyclopedia. 1995. 782 p.

15. Nikolsky N. M. History of the Russian Church / N. M. Nikolsky. M. : Politizdat. 1988. 448 p.

16. Tokarev S. A. Religion in the history of the peoples of the world / S.A. Tokarev. M. : Publishing house of political literature, 1986. 559 p.

17. Almanac on the History of Russian Baptism / Ed. M. S. Karetnikova. SPb: Bible for everyone. 1997. 314 p.

18. Vince G.P. The path of faithfulness. – [Electronic resource]. – Access mode: <https://slavicbaptists.com/2012/05/15/deliakov/> – Title. from the screen. – 03/12/2021. – 18.15.

19. Handbook of an atheist / Ed. S. D. Skazkina. M. : Politizdat. 1971. 470 p.

Roshchina L.A., Borbachova L.V.

THE BIRTH OF THE MOVEMENT OF THE GOSPEL CHRISTIAN-BAPTISTS IN THE SOUTH RUSSIAN LANDS (1860-1870 years)

The article examines the movement of Evangelical Christians-Baptists of the emergence process in the southern Russian lands: Kherson, Yekaterinoslav and Tauride provinces.

The main reasons and prerequisites for the doctrine emergence, the influence of the German colonists on this process are revealed. The point of view is substantiated that the South Russian Baptism had its own characteristics that were different from the European one.

The main trends of early Baptism in the southern Russian lands are characterized: Novomolokan, Dukhobors, Zakharovites, Stundo-Baptists.

Key words: *Evangelical-Baptist movement, Stundism, Russian Baptism, Orthodoxy, German colonists.*

Рощина Лариса Алексеевна, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры истории и права ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

E-mail: roshina.lar@yandex.ua

Roshchina Larisa Alekseevna - Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of History and Law of Donetsk National Technical University.

Борбачева Лариса Викторовна, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных дисциплин ГОУ ВПО «Академия гражданской защиты» ДНР

E-mail: zipiki@inbox.ru

Borbachova Larisa Viktorovna, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Humanitarian Disciplines of the Academy of Civil Defense of the DPR

Рецензент: Саржан Анатолий Афанасьевич, доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры истории и права ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Статья подана 15.02.2021

УДК 621.983

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОЛОЧКИ, ИЗГОТАВЛИВАЕМОЙ РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКОЙ

Солодовник М.Д., Ясуник С.Н., Волков И.В., Кузнецова М.Н.

DETERMINING THE SHELL'S SERVICE LIFE, MANUFACTURED BY A ROTARY EXTRACTOR HOOD

Solodovnik M.D., Yasunik S.N., Volkov I.V., Kuznetsova M.N.

В статье предложено устройство для перемешивания гранулированных сред, резервуаром которого является оболочечное изделие сложной формы. Для таких составных оболочек получены уточненные рабочие формулы для определения напряженно-деформированного состояния и времени работы до разрушения, т.е. ресурс эксплуатации. Математическая модель строится на задачах по определению напряженно-деформированного состояния составных оболочек, в которых при силовом расчете применяются аналитические условия силового сопряжения частей оболочки.

Ключевые слова: устройство для перемешивания гранулированных сред, составная оболочка, ресурс, напряженное состояние, ползучесть, трещина, разрушение.

Чаще всего изделия, полученные ротационной вытяжкой, применяются в авиа- и судостроении, в автомобильной, химической и пищевой промышленности, в энергетике и машиностроении [1, 2]. Такие изделия представляют собой осесимметричные оболочки любой толщины и конфигурации.

В статье примером оболочки, полученной ротационной вытяжкой, служит резервуар (контейнер, камера) устройства (рис. 1) для перемешивания гранулированных сред [3]. В основании устройства расположены вращающиеся эксцентрики, от контакта с которыми вращающийся резервуар получает дополнительное колебательное (поступательное) движение. Данные виды движения передаются всем элементам загрузки резервуара, в результате чего происходит перемешивание ее компонентов.

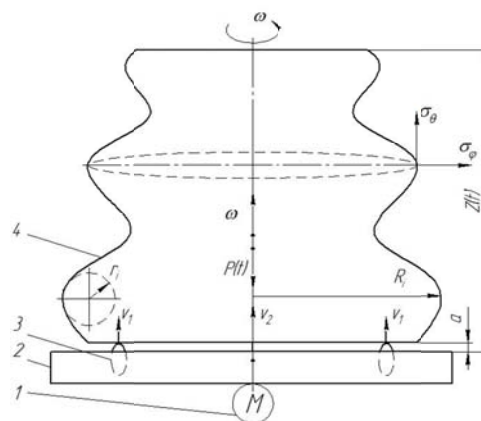


Рис. 1. Схема устройства с резервуаром сложной формы для перемешивания гранулированных сред:
1 – двигатель; 2 – основание; 3 – эксцентрики;
4 – резервуар

Ранее авторами статьи была предложена схема ротационной вытяжки оболочечных изделий с помощью двухроlikового деформирующего устройства [1], однако практически не рассматривался вопрос о ресурсе таких оболочек.

В связи с этим в настоящей статье поставлена задача определить напряженно-деформированное состояние оболочки и предложить математические приемы определения ресурса (учитывая ее колебательный и термоупругий [4] характер условий эксплуатации), тем самым дать инженеру-исследователю и конструктору удобные формулы по всему циклу разработки, изготовления и регламентной эксплуатации.

Рассматриваемый рабочий резервуар-оболочка совершает вращательное движение под действием крутящего момента M . Ударное циклическое взаимодействие вращающейся оболочки реализуется от вращающихся эксцентриков с их поступательной частью движения со скоростью v_1 .

При этом оболочка совершает "подпрыгивающее" (возвратно-поступательное движение малой амплитуды a) движение от роликов со скоростью v_2 и расчетной амплитудой, причем $v_1 > v_2$ (за счет деформируемости оболочки).

Возникающее при этом контактное напряжение σ_2 является разрушающим при приближении к окончательному ресурсу на временном интервале $(t_0, t_{\text{разрушения}})$.

На рис. 1 видно, что форма резервуара устройства имеет коническую волнообразную форму, т.е. представляет собой составную оболочку, состоящую из узких фрагментов цилиндра, эллипсоида, конуса и т.д., сочлененных между собой. Выбор такой сложной формы обусловлен исключением слипания и лучшим перемешиванием внутри ее элементов загрузки.

На рис. 1 приведена ориентация вдоль координатных линий σ_θ меридиональных (в вертикальной плоскости) и σ_φ (в горизонтальной плоскости) кольцевых напряжений, действующих в сечении одной тонкой волны гофрированной оболочки с общепринятыми размерами радиусов кривизны $R > r$, при этом $\sigma_\varphi \perp \sigma_\theta$. Для их определения рассмотрим оболочку, находящуюся под внутренним давлением p , постоянной рабочей температурой T , а также под внешним воздействием колебательных сил $P(t) \sim \sigma_i$ и сил инерции Φ в области днища. Математическая модель строится на ранее рассматриваемых задачах по определению напряженно-деформированного состояния гофрированных труб, в которых при силовом расчете определяются и применяются аналитические условия силового сопряжения составляющих частей оболочки. Поэтому сначала приведем итоговые расчетные формулы для максимальных напряжений, имеющих место на рассматриваемых координатных образующих линиях оболочки.

В случае внутреннего давления p :

а) в горизонтальной плоскости кольцевые напряжения:

$$\sigma_\varphi \approx p(1 - \mu^2)^{1/6} \gamma^{-2/3} \beta^{4/3}; \quad (1)$$

б) в вертикальной плоскости меридиональные напряжения:

$$\sigma_\theta \approx p(1 - \mu^2)^{-1/3} \gamma^{-2/3} \beta^{4/3}, \quad (2)$$

где

$$\gamma = \frac{r}{R}, \beta = \frac{r}{h}. \quad (3)$$

Наличие температуры T внутри оболочки повышает ее пластические свойства с

одновременным снижением напряжения сжатия и оценивается формулой

$$\sigma = -\frac{E\alpha}{2(1-\mu)}T, \quad (4)$$

в этой формуле α – коэффициент линейного расширения, а предельное значение температуры свидетельствует о необходимости прекращения рабочего процесса и должно постоянно подтверждаться приборным мониторингом.

Приведем дополнительное соотношение для сравнения критических температурных показателей

$$T = \frac{1}{3(1+\mu)} \frac{1}{\alpha} \left(\frac{h}{R} \right). \quad (5)$$

Таким образом, аналитические оценки (1-5) полностью свидетельствуют о начале появления и развитии трещин, предшествующих началу перехода материала оболочки из упругой зоны в пластическую и далее в состояние ползучести, т.е. в разрушительный этап.

Разрушение начинается в нижней части днища оболочки под действием циклического воздействия $P(t) \sim \sigma_1, \sigma_2$ и Φ с вертикальным направлением и циклической скоростью $v_1(t)$. При этом возникающее в основании устройства – жесткой ударной плите и эксцентриках напряжение

$$\sigma_1 = \sigma \sin \omega t,$$

где σ – среднее напряжение цикла является функцией скорости

$$\sigma_1 = f(v_1), \quad (6)$$

а скорость изменения кинетической энергии деформируемого объекта равна мощности вначале медленного разрушения оболочки, затем активного и окончательного разрушения в продолжение интервала времени $(t_0, t_{\text{разр.}})$, где выполняется условие

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} \rho V v_2^2 \right) = \sigma_2 F \frac{dz}{dt}, \quad (7)$$

здесь ρ – плотность объекта, V – объем, F – площадь интенсивного разрушения нижней части и частично боковой поверхности оболочки – места с самой высокой граничной концентрацией напряжений σ_2 и появлением выпучивания.

Подтверждается, что после первых контактных воздействий приобретенная скорость оболочки $v_2 \approx 0,75v_1$, т.е. имеет место ее снижение на всем этапе разрушения.

Далее, дифференцируя (7) по времени, получим:

$$\frac{1}{2} \rho v_2^2 \frac{dv_2}{dz} \frac{dz}{dt} + \rho v_2 \frac{dv_2}{dt} V = \sigma_2 F \frac{dz}{dt}, \quad (8)$$

а учитывая, что

$$\frac{dz}{dt} = -(v_1 + v_2), \quad (9)$$

определим скорость v_2 :

$$v_2 = \frac{\rho v_1^3}{2\sigma_2 - \rho v_1^2}. \quad (10)$$

Далее, используя (9) и (10) и исключая из (8) $\frac{dz}{dt}$ при экспоненциальном характере изменения величин, входящих в (8), и интегрируя, получим уравнение для определения критического промежутка времени разрушения:

$$t_{\text{разр.}} = \frac{z_1}{v_1 \beta} \cdot \frac{(\exp \gamma z - 1)}{\gamma z} \left(1 - \frac{v_2^2}{v_1^2}\right) \ln \frac{\beta + 1}{\beta - 1}, \quad (11)$$

где $\beta = \sqrt{\left[1 + \exp(\gamma z_1) \left(\frac{v_2^2}{v_1^2} - 1\right)\right]}$ и определяется экспериментально.

Следует отметить, что полученное аналитическое решение (11) отвечает по известной классификации второй гипотезе ползучести, когда разрушение изделия происходит по причине его старения. Всем известна неприятная картина разрушения пода легкового автомобиля ниже его дверцы, подверженного тряске (вибрационным колебаниям, влаге, ударам твердых частиц, отлетевших от дороги).

Рассматриваемая оболочка-резервуар устройства подвергается также и внутренним силовым воздействиям со стороны загрузки, разрушающей ее. О степени износа внутренней поверхности оболочки имеются более ранние разработки. Также имеются исследования, когда решается обратная задача по заданному времени эксплуатации (предполагаемому желаемому ресурсу) машин и механизмов, затем оптимизируются их параметры. В зависимости от объекта и его эксплуатации разрушение может длиться часы, минуты и даже секунды [5].

Сложность настоящей задачи, а иногда и неоднозначность аналитических результатов, требует проведения дальнейших исследований в области ползучести [6], поскольку это связано с продлением ресурса изделий, их долговечностью и безопасностью.

Из вышеизложенного следует, что основной причиной приостановки производств, и тем более аварий, является отсутствие жесткого приборного мониторинга за регламентом на всех этапах эксплуатации (базирующегося на вышеприведенных аналитических результатах) и соответствующего аналитического анализа, включая разработку

начального качественного конструкторского проекта.

Выводы. В статье решена задача разрушения в диапазоне ползучести материала оболочки-резервуара устройства для перемешивания гранулированных сред, что связано с определением ресурса безопасной эксплуатации изделия. Исследования базируются на результатах разработок кафедры теории упругости Санкт-Петербургского университета [6]. Авторами настоящей статьи получены уточненные рабочие формулы для определения напряженно-деформированного состояния оболочки предложенного устройства в упругой зоне и далее с учетом ползучести, приводящей к аварийным (разрушительным) последствиям. Предложенный метод и его развитие могут быть использованы при решении физико-технических задач для более крупных объектов различного назначения.

Литература

1. Обоснование изготовления оболочковых изделий ротационной вытяжкой // Ресурсосберегающие технологии производства и обработки давлением материалов в машиностроении / М.Д. Солодовник, С.Н. Ясуник, И.В. Волков, М.Н. Кузнецова. – №4(29). – 2019. – С. 19-26.
2. Оценка характеристик установки для смешивания пищевых фракций // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Современные процессы в пищевых производствах и инновационные технологии обеспечения качества пищевых продуктов». 23-27 января 2020 г. Сочи / М.Д. Солодовник, С.Н. Ясуник, М.Н. Кузнецова.
3. Обработка в вибрационных станках: монография // Волков И.В., Ясуник С.Н. и др. – Луганск: Ноулидж, 2013. – 228 с.
4. Термическая обработка в машиностроении: справочник / под ред. Ю.М. Лахтина. – М.: Машиностроение, 1980. – 783 с.
5. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. – М.: Наука, 1967. – 984 с.
6. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. – М: Наука, 1974. – 312 с.

References

1. Substantiation of manufacturing of shell products by rotary extraction / / Resource-saving technologies of production and processing of materials by pressure in mechanical engineering / M. D. Solodovnik, S. N. Yasunik, I. V. Volkov, M. N. Kuznetsova. – №4(29). – 2019. – P. 19-26.
2. Evaluation of the characteristics of the plant for mixing food fractions / / Materials of the IV International Scientific and practical conference "Modern processes in food production and innovative technologies for ensuring the

quality of food products". January 23-27, 2020 Sochi / M. D. Solodovnik, S. N. Yasunik, M. N. Kuznetsova.

3. Processing in vibrating machines: monograph // Volkov I. V., Yasunik S. N., et al. - Luhansk: Knowlidzh, 2013. - 228 p.

4. Heat treatment in mechanical engineering: handbook / ed. by Yu. M. Lakhtin – M.: Mashinostroenie, 1980 – - 783 p.

5. Volmir A. S. Stability of deformable systems. - M.: Nauka, 1967. - 984 p.

6. Kachanov L. M. Fundamentals of fracture mechanics. - M: Nauka, 1974 – - 312 p.

**Solodovnik M.D., Yasunik S.N., Volkov I.V.,
Kuznetsova M.N.**

DETERMINING THE SHELL'S SERVICE LIFE, MANUFACTURED BY A ROTARY EXTRACTOR HOOD

The article proposes a device for mixing granular media, the reservoir of which is a shell product of complex shape. For such composite shells, refined working formulas are obtained for determining the stress-strain state and the operating time to failure, i.e., the service life. The mathematical model is based on the problems of determining the stress-strain state of composite shells, in which the analytical conditions of the force coupling of the shell parts are applied during the force calculation.

Keywords: device for mixing granular media, composite shell, resource, stress state, creep, crack, fracture.

Солодовник Михаил Дмитриевич, к.ф.-м.н., доц., доцент кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Solodovnik Mikhail, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of engineering technology and engineering consulting at SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Ясуник Светлана Николаевна, к.т.н., доц., доцент кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: jsn7628620@mail.ru.

Yasunik Svetlana, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of engineering technology and engineering consulting at SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Волков Игорь Владимирович, к.т.н., доц., доцент кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: volnaana@mail.ru.

Volkov Igor, candidate of technical sciences, associate professor, associate professor of the department of engineering technology and engineering consulting at SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Кузнецова Марина Николаевна, старший преподаватель кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: kuz_mari@rambler.ru.

Kuznetsova Marina, senior lecturer of the department of engineering technology and engineering consulting at the SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 533.9.072:621.385.69

ПРИМЕНЕНИЕ СВЧ-ПЛАЗМЫ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Сорока Н.В., Корсунов К.А.

APPLICATION OF MICROWAVE ATMOSPHERIC PRESSURE PLASMA FOR DIELECTRIC MATERIALS STERILIZATION

Soroka N.V., Korsunov K.A.

В статье рассматриваются особенности процесса стерилизации диэлектрических и частично диэлектрических поверхностей и предметов при помощи СВЧ-генератора, как излучением, так и плазменным образованием. Описаны предпосылки и преимущества использования СВЧ для разрушения генетического материала микроорганизмов. Произведен расчет необходимого объема резонаторной камеры, и его зависимость от получаемой внутри камеры напряженности электромагнитного поля, для генератора мощностью $P = 800$ Вт, частотой $\nu = 2,45$ ГГц. Для эффективной стерилизации напряженность поля должна быть более 30 кВ/см, что может быть достигнуто в цилиндрическом резонаторе объемом 24 см³.

Ключевые слова: плазма, СВЧ, стерилизация, микроорганизмы, обработка.

Введение. Процесс стерилизации, также именуемый деконтаминацией, является методом полного уничтожения всех форм микроорганизмов, как прокариотических, так и эукариотических. Существует большое количество известных методов стерилизации поверхностей: сухим горячим воздухом [1], влажным теплом [2], паром под давлением [3], с использованием формальдегидов [4], с использованием окиси этилена [5]. Данные методы получили распространение в фармацевтике и медицине, и основаны на деактивации микроорганизмов путем замедления их метаболических реакций или дезинтеграции их генетического материала [6]. В настоящее время также широкое распространение получила плазменная стерилизация, которая, в отличие от стандартных методов использует как эффект УФ-излучения, так и влияние реактивных частиц, электронов и ионов, на микроорганизмы [7]. Плазма атмосферного давления, являющаяся низкотемпературной, чаще всего используется для

стерилизации металлических предметов, а также предметов, изготовленных из термочувствительных материалов. Для низкотемпературной плазмы характерен термодинамический дисбаланс, благодаря которому и происходит стерилизация поверхностей, содержащих микроорганизмы. В основе процесса плазменной стерилизации лежит бактерицидное свойство плазменных разрядов различных типов, что является собой повреждаемость жизненно важных функций микроорганизмов путем попадания в них реактивных частиц из плазменного разряда.

Плазма как стерилизующий агент генерируется с использованием различных, благородных и реактивных газов: аргона, гелия, кислорода, азота, пероксида водорода [8]. Стерилизационные свойства плазмы обуславливаются реакциями азота, кислорода и водяного пара, в ходе которых создаются реактивные формы данных газов (перекись водорода, озон, вещества гидроксильной группы, радикалы окиси азота, надзотная кислота, синглетный кислород), с крайне сильной способностью уничтожения микроорганизмов [9, 10, 11]. Также, во время процесса генерации плазменного образования, формируется побочное излучение, в частности, в УФ-диапазоне, которое, при специальных условиях, также может быть использовано для стерилизации поверхностей.

Существует несколько способов классификации плазмы по таким параметрам, как:

- Концентрация – идеальная и неидеальная плазма
- Температура – холодная и горячая плазма
- Давление – плазма низкого, атмосферного и высокого давления
- Состав плазмообразующего газа – однокомпонентная, многокомпонентная

Для стерилизации поверхностей медицинских и фармацевтических предметов от микроорганизмов, а также предметов из термически лабильных материалов чаще всего используется холодная плазма (или низкотемпературная), создаваемая при атмосферном давлении [12]. Однако, стерилизацию материалов также выполняют плазмой пониженного давления [13]. В связи с тем, что процесс стерилизации необходимо и возможно проводить с термически лабильными веществами (ткани, резина, кожа), он как правило проводится при температуре ниже 50°C. Стерилизация низкотемпературной плазмой – один из наиболее эффективных методов инактивации целевых микроорганизмов.

Целью настоящей работы является определение закономерностей применения низкотемпературной СВЧ-плазмы атмосферного давления для стерилизации полностью или частично диэлектрических материалов.

Объект исследования. СВЧ-плазма, в зарубежной литературе также именуемая микроволновой, является низкотемпературной. Ее компонентами являются свободные электроны, атомы, положительные ионы, двухатомные молекулы. Мощность генераторов СВЧ-излучения, применяемых для стерилизации, находится в пределах от 200 до 1000 Вт [14]. Для генерации СВЧ-излучения используется магнетрон, который представляет собой мощный электрический двухэлектродный прибор в виде толстостенного металлического цилиндра с полостями, выполняющими роль объемных резонаторов. Генерируемое внутри магнетрона СВЧ-излучение направляется в волновод при помощи ферритового клапана, который предотвращает проникновение излучения за пределы разрядной камеры. В СВЧ-плазме используется излучение частотой, принятой в производственно-технической сфере, 2,45 ГГц [15]. СВЧ-плазма формируется путем взаимодействия СВЧ-излучения с плазмообразующим газом (воздухом, гелием, аргоном) в резонаторе. Резонатор обеспечивает эффективное использование СВЧ-энергии и предотвращает ее утечку в окружающую среду, что немаловажно для обеспечения безопасности процесса, так как СВЧ-излучение является опасным для человеческого организма. Ускоренные в электромагнитном поле электроны сталкиваются с частицами газа, ионизируя их, создавая цепную реакцию. СВЧ-разряды образуют низкотемпературную плазму, которая применяется для инактивации бактерий (к примеру, *Geobacillus*

stearothermophilus, *Bacillus subtilis*) и плесневых грибов (таких как, *Alternaria alternata* или *Aspergillus brasiliensis*). Расход плазмообразующего газа в СВЧ-генераторе может составлять от 0,1 до 20 л/мин [16]. Однородный материал, геометрические размеры которого не превышают 10×10 см, помещается на расстоянии порядка 12 см от источника СВЧ-плазмы, а затем подвергают стерилизации излучением. Генетический материал микроорганизмов разрушается вследствие воздействия на него потока активных частиц, генерируемых плазменной установкой, вследствие чего и происходит инактивация [17]. Преимуществом стерилизации поверхностей с использованием низкотемпературной микроволновой плазмы является отсутствие токсичных побочных продуктов, а также простота выполнения, скорость процесса и высокая эффективность стерилизации.

Результаты исследований. СВЧ-излучение сантиметрового диапазона длин волн крайне сильно поглощается водой, которая является одним из главных естественных компонентов любого живого существа, в частности, микроорганизма. Преимущество СВЧ-излучения состоит в том, что оно, в отличие от УФ-, гамма или рентгеновского излучения, действует точечно, не оказывая особого воздействия на подвергаемый стерилизации объект. Кроме того, значительным преимуществом излучения в СВЧ диапазоне является то, что в отличие от прочих способов стерилизации, воздействие на обрабатываемый предмет осуществляется внутри, а не снаружи, и происходит за счет выделяемой в самом микроорганизме тепловой энергии. Многие из таких существ, в особенности споры, которые могут иметь до 5 защитных оболочек, с высоким термическим сопротивлением, которое препятствует нормальному внешнему нагреву, оказываются незащищенными перед даже малым внутренним выделением тепла, потому как в таком случае защитные оболочки спор препятствуют отводу тепла из объема микроорганизма, тем самым облегчая задачу их ликвидации.

Для эффективной стерилизации за счет непосредственного нагрева микроорганизмов воздействием СВЧ-излучения, напряженность поля СВЧ при работе на частоте 2.45 ГГц должна быть не менее 30 кВ/см, что приблизительно соответствует значению пробоя в воздухе для данного типа излучения. Чтобы обеспечить необходимую электрическую прочность резонатора, исключая

возможность газового пробоя, резонатор можно заполнить газом с большим порогом пробоя (фреоном или элегазом).

Оценим возможную напряженность электромагнитного поля, которое получится в резонаторе устройства, генерирующего СВЧ-излучение. Для данного процесса целесообразно использовать объемный цилиндрический кварцевый резонатор, добротностью $Q = 10000$, в котором, согласно [18], напряженность электрического поля в центре резонатора составляет:

$$E = \sqrt{\frac{PQ}{\eta\omega}}, \quad (1)$$

где P , Вт – мощность источника СВЧ-энергии, Q – добротность цилиндрического резонатора, ω , рад/с – угловая частота излучения, η – параметр, определяющий конфигурацию резонатора. Для цилиндрических резонаторов с модой колебаний TM_{010} параметр η определяется из соотношения, получаемого из формулы, указанной в [18]:

$$\eta = 0,2695 \cdot \varepsilon_0 V, \quad (2)$$

где ε_0 – абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума, V , m^3 – объем резонаторной камеры. Для определения зависимости напряженности поля от объема резонатора, будем использовать параметры устройства генерации энергии СВЧ, использованные ранее в работах [19, 20], а именно: мощность СВЧ-генератора $P = 800$ Вт, угловая частота излучения $\omega = 15,386 \cdot 10^9$ рад/с. С учетом принятых значений параметров устройства и формул (1), (2) получим соотношение:

$$E = \frac{0,147}{\sqrt{V}}, \quad (3)$$

где величина напряженности электромагнитного поля E измеряется в кВ/см. Таким образом, при минимальном необходимом для стерилизационного процесса значении напряженности электромагнитного СВЧ-поля, объем цилиндрического кварцевого резонатора, в котором концентрируется генерируемая СВЧ-энергия должен быть равен $V = 24 \text{ см}^3$, что технологически реализуемо. Напряженность поля с неизменными параметрами генератора может быть еще увеличена только путем сокращения объема резонатора. Зависимость напряженности электромагнитного

СВЧ-поля от объема резонаторной камеры отражена на рис. 1.

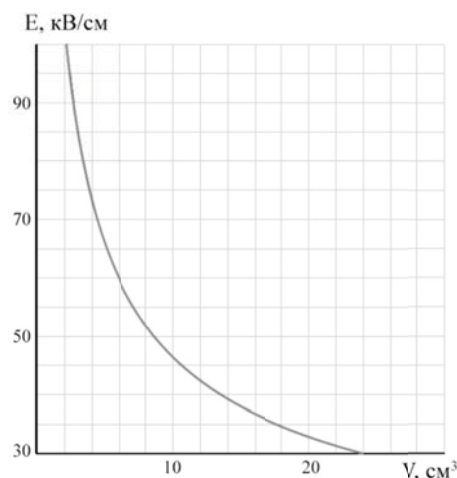


Рис. 1. Зависимость напряженности электромагнитного СВЧ-поля от объема цилиндрического резонатора.

Выводы. Метод стерилизации поверхностей низкотемпературной плазмой при атмосферном давлении используется для полного уничтожения эукариотических и прокариотических микроорганизмов. Благодаря достаточной доступности процесса создания плазменного потока с использованием разных источников, невысокой стоимости устройства, простоте его сборки и эксплуатации, довольно высокой эффективности плазменной стерилизации, а также отсутствию опасных побочных продуктов и низким затратам на эксплуатацию, метод плазменной стерилизации приобретает все большую распространенность, преимущественно в медицине, фармацевтике, пищевых технологиях и экологической инженерии. Для стерилизации микроорганизмов при помощи СВЧ существует 2 способа: обработка СВЧ-излучением в допробойном электромагнитном поле и обработка СВЧ-плазмой, получаемой в диэлектрическом резонаторе путем превышения пробойного значения напряженности поля и формирования потока плазмообразующего газа. Целесообразно рассчитывать, что динамичное развитие фундаментальных и прикладных исследований методов стерилизации поверхностей СВЧ-плазмой позволит в скором времени использовать их в более широком спектре направлений.

Л и т е р а т у р а

1. Алави С., Раджи С., Горбани А.: Влияние стерилизации паром и сухим жаром на свойства изгиба проволоки NiTi. Ортод. Волны, 68, 2009, с. 123–128.

2. Шинтани Х.: Исследование по валидации и текущий контрольный мониторинг процедур стерилизации влажным теплом. *Biocontrol Sci.* 17, 2012, с. 57–67.

3. Беаудет Ж., Вейерс А., Солакылдырым К., Янг В., Такиеддин М., Муса С., Чжан Ф., Линхардт Р.: Влияние стерилизации в автоклаве на активность и структуру рецептурного гепарина. *J. Pharm. Sci.* 100, 2011, с. 3396–3404.

4. Канемицу К., Каку М. и.сп.: Валидация низкотемпературного пара со стерилизацией формальдегидом для эндоскопов с использованием устройств валидации. *Желудочно-кишечная эндоскопия* 62, 2005, с. 928–932.

5. Мозер Б., Ридер Дж.: Высокоскоростной мониторинг окиси этилена в окружающем воздухе в стерилизационных установках. *Ж. Занят. Окруж. Гиг.* 9, 2012, с. 143–145.

6. Филип Н., Сауди Б., Кревь М., Мойзан М., Барбо Дж., Пеллетье Дж.: Соответствующие роли УФ-фотонов и атомов кислорода в плазменной стерилизации при пониженном давлении газа: случай Смеси N₂-O₂. *IEEE T. Plasma Sci.* 30, 2002, с. 1429–1436.

7. Фридман Г., Фридман Г., Густол А., Шехтер А. Б., Василес В. Н., Фридман А.: Прикладная плазменная медицина. Плазменный процесс. *Полим.* 5. 2008, С. 503–533.

8. Стрыжевська Х.: Плазменные технологии в энергетике и экологической инженерии, Выд. Люблинский технологический университет, Люблин, 2009, с. 26–60.

9. Басаран П., Басаран-Акгуль Н., Оксуз Л.: Удаление *Aspergillus parasiticus* с поверхности ореха обработкой холодной плазмой низкого давления (LPCP). *Пищ. Микроб.* 25, 2008, с. 626–632.

10. Мойзан М., Барбо Дж., Кревь М., Пеллетье Дж., Филип Н., Сауди Б.: Плазменная стерилизация. Методы и механизм. *Чистая Прикл. Хим.* 74, 2002, с. 349–358.

11. Ван К. Х., Ву Й., Ли Г. Ф.: Плазменный реактор насадочного типа с несколькими проводами и цилиндрами для инактивации *M. аеругиноза*. *Ж. Электростат.* 2008, 66, с. 71–78.

12. Састри С.К., Джун С., Сомарат Р., Самара-найак К., Юсеф А., Паноли Р.Б.: Технология нагрева и стерилизации для длительных космических полетов: процессы транспортировки в многоразовой упаковке. *Энн. NY. Акад. Sci.* 1161, 2009 с. 562–569

13. Росси Ф., Килян О., Хасива М., Гиллиланд Д.: Плазменные разряды низкого давления для стерилизации и обеззараживания поверхностей. *Новая Ж. Физ.* 11, 2009, с. 1–34.

14. Шимицу Т., Морфилл Г.Э. и.сп.: Характеристики микроволнового плазменного факела для дезактивации. *Плазменный процесс. Полим.* 5. 2008, С. 577–582.

15. Кортазар О. Д., Комппула Дж., Тарвайнен О., Мегиа-Масиас А., Визкаино-Де-Джулиан А., Коивисто Х.: Экспериментальное исследование пробоя водородной плазмы в микроволновом разряде 2,45 ГГц. *Источники плазмы Sci. T.* 22, 2013 с. 1–9.

16. Дресвин С. В., Бобров А. А., Лелёвкин В. М. ВЧ- и СВЧ-плазмотроны — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1992. — 319 с. — (Низкотемпературная плазма; Т. 6).

17. Сато Т., Фудзиока К., Рамасами Р., Ураяма Т., Фуджи С.: Эффективность стерилизации коаксиального микроволнового потока плазмы при атмосферном давлении. *IEEE Trans. Ind. Прил.* 42, 2006, с. 399–404.

18. А. Мак-Доналд. "СВЧ-пробой в газах", "Мир", М., 1969 г., стр. 167.

19. Корсунов К.А. Сорока Н.В. Расчет геометрических размеров маломощного СВЧ-плазмотрона атмосферного давления - *Вестник ЛГУ им. В. Даля* №3 (33) 2020, с. 50-56.

20. Сорока Н.В. Корсунов К.А. Влияние температуры на концентрации заряженных частиц в СВЧ-плазме атмосферного давления - *Вестник ЛГУ им. В. Даля* №10 (40) 2020, с. 156-160.

References

1. Alavi S., Raji S., Ghorbani A.: Effects of steam and dry-heat sterilization on bending properties of NiTi wires. *Orthod. Waves*, 68, 123–128 (2009)

2. Shintani H.: Validation study and routine control monitoring of moist heat sterilization procedures. *Biocontrol Sci.* 17, 57–67 (2012)

3. Beaudet J., Weyers A., Solakyildirim K., Yang B., Takieddin M., Mousa S., Zhang F., Linhardt R.: Impact of Autoclave Sterilization on the Activity and Structure of Formulated Heparin. *J. Pharm. Sci.* 100, 3396–3404 (2011)

4. Kanemitsu K., Kaku M. i wsp.: Validation of low-temperature steam with formaldehyde sterilization for endoscopes, using validation devices. *Gastrointestinal Endosc.* 62, 928–932 (2005)

5. Moser B., Rieder J.: High-Speed Ambient Air Monitoring of Ethylene Oxide in Sterilization Units. *J. Occup. Environ. Hyg.* 9, 143–145 (2012)

6. Philip N., Saoudi B., Crevier M., Moisan M., Barbeau J., Pelletier J.: The respective roles of UV photons and oxygen atoms in plasma sterilization at reduced gas pressure: the case of N₂-O₂ mixtures. *IEEE T. Plasma Sci.* 30, 1429–1436 (2002)

7. Fridman G., Friedman G., Gustol A., Shekhter A.B., Vasi-lets V.N., Fridman A.: Applied plasma medicine. *Plasma Process. Polym.* 5, 503–533 (2008)

8. Stryczewska H.: Plasma technologies in energy and environmental engineering, Wyd. Lublin University of Technology, Lublin, 2009, pp. 26–60

9. Basaran P., Basaran-Akgul N., Oksuz L.: Elimination of *Aspergillus parasiticus* from nut surface with low pressure cold plasma (LPCP) treatment. *Food Microb.* 25, 626–632 (2008)

10. Moisan M., Barbeau J., Crevier M., Pelletier J., Philip N., Saoudi B.: Plasma sterilization. Methods and mechanism. *Pure Appl. Chem.* 74, 349–358 (2002)

11. Wang C. H., Wu Y., Li G. F.: A multi-wire-to-cylindrical type packed-based plasma reactor for the inactivation of *M. auregino-sa*. *J. Electrostat.* 66, 71–78 (2008)

12. Sastry S.K., Jun S., Somarat R., Samaranayake C., Yousef A., Panoli R.B.: Heating and sterilization technology for long duration space missions: Transport processes in a reusable package. *Ann. NY. Acad. Sci.* 1161, 562–569 (2009)

13. Rossi F., Kylian O., Hasiwa M., Gilliland D.: Low pressure plasma discharges for the sterilization and decontamination of surfaces. *New J. Phys.* 11, 1–34 (2009)

14. Shimizu T., Morfill G.E i wsp.: Characterization of microwave plasma torch for decontamination. *Plasma Process. Polym.* 5, 577–582 (2008)

15. Cortazar O. D., Komppula J., Tarvainen O., Megia-Macias A., Vizcaino-De-Julian A., Koivisto H.: Experimental study of hydro-gen plasma breakdown in a 2.45 GHz microwave discharge. *Plasma Sources Sci. T.* 22, 1–9 (2013)

16. Dresvin S. V., Bobrov A. A., Lelevkin V. M. RF and microwave plasmotrons - Novosibirsk: Nauka. Sib. branch, 1992. - 319 p. - (Low-temperature plasma; T. 6).

17. Sato T., Fujioka K., Ramasamy R., Urayama T., Fujii S.: Sterilization efficacy of a coaxial microwave plasma flow at atmospheric pressure. *IEEE Trans. Ind. Appl.* 42, 399–404 (2006)

18. A. McDonald. "Microwave breakdown in gases", "Mir", M., 1969, p. 167

19. Korsunov K.A. Soroka N.V. Calculation of the geometric dimensions of a low-power microwave plasmatron of atmospheric pressure - *Bulletin of LGU im. V. Dahl* No. 3 (33) 2020, p. 50-56

20. Soroka N.V. Korsunov K.A. Influence of temperature on the concentration of charged particles in microwave plasma at atmospheric pressure - *Bulletin of LGU im. V. Dahl* No. 10 (40) 2020, p. 156-160

Soroka N.V., Korsunov K.A.

APPLICATION OF MICROWAVE ATMOSPHERIC PRESSURE PLASMA FOR DIELECTRIC MATERIALS STERILIZATION

The article discusses the features of the process of sterilization of dielectric and partially dielectric surfaces and

objects using a microwave generator, both by radiation and by plasma formation. The prerequisites and advantages of using microwave for the destruction of the genetic material of microorganisms are described. The calculation of the required volume of the resonator chamber, and its dependence on the intensity of the electromagnetic field obtained inside the chamber, for a generator with a power of $P = 800 \text{ W}$ and a frequency of $\nu = 2.45 \text{ GHz}$ has been performed. For effective sterilization, the field strength must be more than 30 kV/cm , which can be achieved in a cylindrical resonator with a volume of 24 cm^3 .

Keywords: *plasma, microwave, sterilization, microorganisms, processing.*

Сорока Никита Владимирович, ассистент кафедры физики, аспирант кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: winterevil@ya.ru

Soroka Nikita Vladimirovich, Physics Department Assistant, graduate student of the Department of Mechanical Engineering Technology and Engineering Consulting, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Корсунов Константин Анатольевич, д.т.н. профессор кафедры физики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: korsunof@mail.ru

Korsunov Konstantin Anatolievich, Doctor of Technical Sciences, professor of the department of physics, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.02.2021

УДК 622.8

ФАКТОРЫ РИСКА БЫТОВОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ**Тугай В.В., Иваненко А.М., Банник Н.В.****RISK FACTORS FOR THE DOMESTIC AND INDUSTRIAL ENVIRONMENT****Tugay V.V., Ivanenko A.M., Bannik N.V.**

В статье рассматривается, кто мы в этом мире, какие опасности нас окружают, чего мы боимся? Такие вопросы каждый из нас хотя бы раз в жизни задавал себе.

Ключевые слова: особенности взаимодействия; власть; бизнес-структуры; партнерство, приоритетные направления, перспективы развития.

Введение. Болезни и травмы должны рассматриваться как крайние, недопустимые ситуации. В то же время причины заболеваний, травм и смерти в целом говорят о характере реальных угроз и опасностей, которые могут возникать для нас как в быту, так и на производстве. Поэтому обсуждение факторов риска бытовой и производственной среды представляют интерес, который обуславливается возможностью проведения оценки условий безопасности жизнедеятельности человека в быту и на производстве.

Целью статьи является рассмотрение четырех основных факторов, оказывающих негативное влияние на человека, это: физические, химические, биологические и психофизиологические факторы.

Изложение основного материала. Какие вредные и опасные факторы для человека мы знаем вообще? Наука «Безопасность жизнедеятельности» выделяет сегодня четыре основных фактора, оказывающих негативное влияние на человека, это: физические, химические, биологические и психофизиологические факторы [1, 2]. Некоторые ученые считают, что в современном мире действует и социальный фактор.

В чем же заключается проявление указанных факторов в повседневной нашей жизни – в быту?

С развитием научно-технического прогресса нас повсеместно окружают его достижения: транспортные средства, бытовая техника, различного рода развлекательные аттракционы,

силовые установки (гидроэлектростанции, атомные электростанции) и т.д. Все перечисленные элементы оказывают на нас различное физическое действие – физические факторы: электрический ток, электромагнитные и радиоактивные излучения, движущийся транспорт, пониженные или повышенные температуры в квартирах, на улице и т.д.

Проявление химических факторов может сказываться в негативном действии на человека различных химических веществ, которые могут поступать в наш организм при вдыхании загрязненного воздуха, через кожный покров, слизистую оболочку глаз или через ротовую полость при приеме некачественной пищи, алкоголя, воды или курении, в конце концов. Источниками химических факторов могут быть производственные предприятия, мусорные свалки, некачественные пищевые продукты, различные бытовые, химические вещества и даже лекарства.

Современная жизнь сопровождается различного рода болезнями, которые приходят в нашу жизнь с эпидемиями различных заболеваний и даже пандемиями.

Что больше всего оказывает на нас сегодня влияние со стороны биологических факторов? Прежде всего, это различные вирусы, бактерии, грибы, а также представители флоры и фауны. Например, сегодня, ранее «обычный» грипп, может приводить к серьезным изменениям в организме и нередко к смерти. Или нападения на людей бродячих собак, которые сегодня наблюдаются во всех регионах РФ.

Постоянным спутником нашей жизни является стресс и гиподинамия, которые являются источниками различных заболеваний – это последствия совокупности различных факторов, в том числе и психофизиологических: эмоциональные и нервные перегрузки.

В быту мы общаемся с семьёй, друзьями и товарищами, в результате чего мы можем ощущать негативное проявление социальных факторов. К ним можно отнести: ссоры, неудовлетворенность жизнью и, как следствие, алкоголизм и наркомания, вероятность нападения или агрессии со стороны посторонних лиц и т.д. Что же представляет собой производственная среда? По известному определению, это часть техносферы, которая обладает повышенной концентрацией негативных факторов [2]. Основными носителями травмирующих и вредных факторов в производственной среде являются машины и другие технические устройства, химически и биологически активные предметы труда, источники энергии, нерегламентированные действия работников, нарушения режимов и организации деятельности, а также отклонения от допустимых параметров микроклимата рабочей зоны.

Травмирующие и вредные факторы подразделяются также на физические, химические, биологические и психофизиологические факторы.

К физическим факторам относятся движущиеся машины и вращающиеся механизмы, повышенные уровни шума и вибраций, электромагнитных и ионизирующих излучений, недостаточная освещенность, повышенный уровень статического электричества, повышенное значение напряжения в электрической цепи и другие.

Химическими факторами являются вещества и соединения, различные по агрегатному состоянию и обладающие токсическим, разлагающим, сенсibiliзирующим, канцерогенным и мутагенным воздействием на организм человека и влияющие на его репродуктивную функцию.

К биологическим факторам относят патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы и др.) и продукты их жизнедеятельности, а также животные и растения.

Психофизиологическими факторами являются физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психические (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Выводы. Таким образом, подводя итоги можно сказать, что бытовую среду в общем виде можно разделить на две категории: физическую и социальную. Физическую среду составляют в основном санитарно-гигиенические условия – показатели микроклимата, освещенность, химический состав воздушной среды, уровень шума, кроме этого физическим воздействием обладают

различного рода излучения, транспортные машины, разнообразные химические вещества, продукты питания, растения, животные и бактерии. Социальная среда включает семью, товарищей, друзей, других членов общества.

Что же является сегодня производственной средой? Прежде всего, это часть окружающей человека среды, образованная природно-климатическими и профессиональными факторами, бездействующими на него в процессе трудовой деятельности. Такой средой является, например, цех для рабочего, поле – для сельского труженика, класс или аудитория – для учащегося.

Л и т е р а т у р а

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних спец. учеб. Заведений / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Ред. общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. Шк. 2003. – 357 с.: ил.
2. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для учреждений нач. проф. Образования / Н.В. Косолапова, Н.А. Прокопенко, Е.Л. Лобезимова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Абрамов В.В. 2-е изд., испр. и доп. – М.: 2013. – 365 с.

R e f e r e n c e s

1. Life safety: a Textbook for secondary special education students. studies'. Institutions / S. V. Belov, V. A. Devisilov, And F. Koziakov, etc.; a Genus of the gen. editorship of S. V. Belov. – 3-e. K, Rev. and add. - M.: Higher School. 2003. - 357 p.:
2. Kosolapova N. V. life Safety: textbook for institutions of the beginning of Prof. Education / N. V. Kosolapova, N. A. Prokopenko, E. L. Lobezhimova. - M.: publishing center "Academy", 2012. - 288 p.
3. life Safety. Abramov V. V. 2nd ed., ISPR. and add. - M.: 2013. - 365 p.

Tugay V.V., Ivanenko A.M., Bannik N.V.

RISK FACTORS FOR THE DOMESTIC AND INDUSTRIAL ENVIRONMENT

The article discusses who we are in this world, what dangers surround us, what are we afraid of? Each of us asked himself such questions at least once in his life.

Key words: interaction features; power; business structure; partnership, priority areas, development prospects.

Тугай Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Tugay Vladimir Vasilyevich, candidate of technical Sciences, associate Professor Department of Production Technology and Labor Protection Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Иваненко Александр Михайлович, старший преподаватель кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Ivanenko Alexander Mikhailovich, senior lecturer Department of Production Technology and Labor Protection Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Банник Николай Васильевич, заместитель директора Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: mykola-bannik@yandex.ua

Bannik Nikolay Vasilyevich, Deputy Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 622.257

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗЦОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Черникова С.А., Липовой А.П., Вакулов В.Р.

EXPERIENCE OF FORMING COMPETENCIES WHEN TRAINING STUDENTS USING SAMPLES OF THE GEOLOGICAL MUSEUM

Chernikova S.A., Lipovoy A.P., Vakulov V.R.

В статье рассматриваются возможности использования обширной коллекции геологического музея института для выработки компетенций студентов, приведены примеры образцов исторической геологии и тематика исследовательских работ.

Ключевые слова: геологический музей, историческая геология, палеонтология, компетенции, визуализация.

Введение. Сложность обучения студенческой молодежи в цифровую эпоху состоит в формировании способности учиться и противостоять стрессу, уметь верифицировать информацию, понимать, а не запоминать, огромные массивы данных разной направленности. Задача высшей школы – воспитать зрелого гражданина, патриота своей страны, с эстетическими взглядами на мир, донести до сознания каждого уникальность как биологического, так и геологического разнообразия окружающего нас мира.

Целью работы является достижение в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы при подготовке студентов направления «Профессиональное обучение» и программы «Безопасность технологических процессов и производств» задачи формирования следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

- способность к самостоятельному освоению и использованию новых методов исследования, к освоению новых сфер профессиональной деятельности.

Проанализируем такую роль средства обучения, как коллекции экспонатов профильного музея, созданного при кафедре технологии производства и охраны труда, и навыки работы с экспонатами для выработки требуемых компетенций бакалавров и магистров.

Геологический музей был создан на базе геологических музеев г. г. Харькова, Москвы, Ленинграда в 60-х годах двадцатого века. Основные фонды получены из Харьковского горного института (в дальнейшем Харьковский институт радиоэлектроники). Создание музея происходило по инициативе профессоров Хаджикова Ростислава Николаевича и Канского Николая Елисеевича.

Логическая структура базы данных музея отражает как учет и хранение образцов, так и построение курсов изучения дисциплин профессионального цикла «Основы экологии», «Экология ресурсов», «Концепция современного естествознания», изучения минералогии, петрографии, горного дела, палеонтологии, кристаллографии и др., а также ведения научно-исследовательской работы [1, 3].

Логическая структура базы данных содержит ядро в виде неизменных атрибутов коллекции (около 3500 образцов), мультимедийную информацию (оцифрованные образцы и коллекцию реферативных работ), справочную информацию. Музей – это живой организм, коллекции постоянно пополняются, оцифровываются, заменяются этикетки, создаются новые коллекции, что требует внимания и настойчивости.

В базе данных представлены несколько подсистем: «Геологические памятники природы», «Полезные ископаемые», «Минералогия», «Палеонтология», «Историческая геология» и пр. Эти подсистемы-справочники используются для образовательных целей.

Бакалавры и магистры, используя при обучении ядро системы (неизменные атрибуты), дополнительную информацию по фондам музея, справочную помощь, имеют возможность пополнить коллекции музея мультимедийными проектами, дополнительными образцами, докладами на выставках. Кроме того, студенты активно участвуют в профориентационной работе института, когда в геологический музей приходят школьники выпускных классов и им надо интересно рассказать о коллекции музея.

Перечислим лишь некоторые разработанные нами направления научных и реферативных работ:

- научные методы познания геологической истории;
- генетические типы и разновидности форм природных ассоциаций;
- законы сохранения и принципы симметрии в природе;
- методология исследования развития земной коры и живых организмов;
- изготовление моделей ландшафтов «Геологическое прошлое нашего края»;
- Каменноугольный период – царство растений и др.

В коллекции образцов геологического музея Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента представлены палеонтологические образцы руководящих окаменелостей, а также подборка образцов исторической геологии протерозойской и палеозойской эр. Количество ископаемых остатков организмов по разделу палеонтология, включая отдельные муляжные экспозиции, более 120, по исторической геологии – около 300 штук.

Окаменелости, или ископаемая флора и фауна – это заключенные в осадочных породах более или менее ясно различимые остатки живых организмов, некогда обитавших на нашей планете. Наука, занимающаяся изучением животного и растительного мира прошедших геологических эпох, называется палеонтологией.

Твердые части организмов лишь тогда становятся окаменелостями, когда попадают в осадочную породу в процессе ее формирования и захораниваются в ней. Большинство окаменелостей представлено морскими организмами, т.к. именно в море особенно интенсивно и непрерывно образуются осадочные породы, идет намыв материала, осаждение вещества из морской воды. Процесс превращения органических остатков в окаменелости (фоссилизация) протекает в разнообразных формах. В некоторых случаях

отмершие организмы целиком захораниваются в формирующихся осадочных породах и сохраняются в неизменном виде. Но чаще происходит их перекристаллизация, или массообмен. При этом организмы, заключенные в новообразованной породе, сначала растворяются просачивающейся и циркулирующей в породе водой, а затем возникшие полости заполняются другими веществами. В результате образуется каменное ядро окаменелости, имеющее облик оригинала. Фоссилирующими веществами служат главным образом известняки, доломиты, кремнистые стяжения и пирит.

Так, окаменелое дерево возникло путем замещения древесины кремнеземом, главным образом опалом [3].

Окаменелости встречаются только в осадочных породах, и притом распространены в них крайне неравномерно. Это связано как с территориальными различиями в развитии организмов, так и с последующим неодинаковым распространением остатков вымерших животных под воздействием волн, морских и приливных течений.

Руководящими окаменелостями называют такие виды окаменевших животных и растений, время существования которых на Земле ограничено рамками вполне определенных геологических эпох. Встреченные в слоях пород, они служат индикаторами для отнесения этих слоев к данной эпохе.

Руководящие окаменелости – весьма важное вспомогательное средство для определения относительного возраста серий толщ осадочных пород и их места в разрезе, т.е. последовательности формирования земной коры.

На рис.1-3 представлены образцы руководящих окаменелостей различных геологических эпох.



Рис. 1. Головоногие моллюски Верхней Юры



Рис.2. Брахиопода Среднего Карбона



Рис.3. Ракушечный известняк с фауной класс Pelecypoda – топорониогие

Приведем краткий пример изучения геологического прошлого, экологических катастроф, научной квалификации методами научного познания на образцах бивней мамонта и плакатов музея.

Научная классификация и описание:

Мамонты (лат. *Mammuthus*) вымерший род млекопитающих, живших в период с плейстоцена по начало голоцена, из семейства слоновых.



Рис.4. Бивень мамонта из коллекции геологического музея института

Научная классификация (промежуточные ранги)

Домен:	Эукариоты
Царство:	Животные
Тип:	Хордовые
Класс:	Млекопитающие
Отряд:	Хоботные
Семейство:	Слоновые
Род:	Мамонты

Геологическое прошлое и экологическая катастрофа.

Сторонники гипотезы «охотников на мамонтов» приходят к выводу: «блицкриг» (массовое истребление) и не требовалось для полного уничтожения мамонтов, достаточно было регулярной охоты людей на протяжении десятка тысяч лет, медленного размножения мамонтов, совместного влияния климатических факторов, беспокойства людьми и прочих, сейчас точно уже не известных причин [5]. У мамонтов к началу голоцена не осталось возможностей избегать встреч с людьми, так как человек 9000 лет назад заселил всю материковую Арктику, вплоть до Таймыра. Редкость археологических свидетельств охоты на мамонтов легко объяснима: люди разделяли туши мамонтов на месте добычи, а на стоянку приносили только мясо, отделённое от тяжёлых костей. Застывшие в костях наконечники копий свидетельствуют лишь о неудачном броске, так как мамонта старались ранить в уязвимые места (брюхо или лёгкие). Таким образом, учёные приходят к выводу, что на вымирание мамонтов в той или иной степени повлияла совокупность обоих факторов: климатического и антропогенного. Относительно резкое потепление, повышение влажности климата привели к смене растительности и сокращению площади пастбищ зимой. Потепление климата способствовало расселению людей, увеличению численности населения в позднем палеолите, а их охота могла добить сократившиеся популяции мамонтов, не позволив им восстановиться.

Результаты исследования. В статье показаны большие возможности использования коллекций геологического музея по разделам «Историческая геология» и «Палеонтология» для выработки требуемых компетенций обучающихся бакалавров и ведения научно-исследовательской работы магистрантов.

Вывод. Визуализация предмета изучения, в нашем случае – многообразие музейной коллекции – повышает степень мотивации к обучению, формирует готовность трудиться, ставить всё новые и новые задачи, что всегда приводит к успеху. Ведь

недаром в списке мотивации студентов Гарварда есть пункт: «Не попотеешь – не заработаешь!».

Л и т е р а т у р а

1. Шаповалов В.С., Савва Н.Е. Опыт автоматизации учета музейных экспонатов: / Шаповалова В. С., Савва Н.Е. // – СВКНИИ ДВО РАН. – 2003 г.

2. Бондаренко О. Б., Михайлова И. А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных / Под ред. В. Н. Шиманского. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Недра, 1984. — 536 с.

3.Черникова С.А., Чернышев С.С. Создание базы данных геологического музея СУНИГОТ по технологии Microsoft Office Access: /Черникова С.А., Чернышев С.С. // - Вестник Луганского государственного университета им. В. Даля №1 - 2016 г.

4.Черникова С.А., Акиншин С.Н, Литвинова М.С. Особая роль геологического музея института при подготовке магистров в цифровом мире /Черникова С.А., Акиншин С.Н. Литвинова М.С. // - Вестник Луганского государственного университета им. В. Даля № 8 - 2018 г.

5. Мамонты. История: взгляды, теории, выводы. Электронный ресурс <https://www.gazeta.ru/science/2009/>.

R e f e r e n c e s

1. Shapovalov V.S., Savva N.E. Experience of automation of accounting of museum exhibits: / Shapovalova V.S., Savva N.E.// - SVKNII FEB RAS – 2003

2. Bondarenko OB, Mikhailova IA A short guide to fossil invertebrates / Ed. V.N.Shimansky. - 2nd ed., Add. and revised - M.: Nedra, 1984. -- 536 p.

3. Chernikova S.A., Chernyshev S.S. Creation of a database of the SUNIGOT Geological Museum using Microsoft Office Access technology: / Chernikova S.A., Chernyshev S.S.// - Bulletin of Lugansk State University named after V. Dahl No. 1 – 2016.

4. Chernikova S.A., Akinshin S.N., Litvinova M.S. The special role of the geological museum of the institute in the preparation of masters in the digital world / Chernikova S.A., Akinshin S.N. Litvinova M.S. // - Bulletin of the Lugansk State University named after V. Dahl No. 8 – 2018.

5. Mammoths. History: views, theories, conclusions. Electronic resource <https://www.gazeta.ru/science/2009/>.

Chernikova S.A., Lipovoy A.P., Vakulov V.R.
EXPERIENCE OF FORMING COMPETENCIES WHEN TRAINING STUDENTS USING SAMPLES OF THE GEOLOGICAL MUSEUM

The article discusses the possibilities of using the extensive collection of the Institute's Geological Museum to develop the competencies of students, provides examples of samples of historical geology and research topics.

Key words: geological museum, historical geology, paleontology, competencies, visualization.

Черникова Софья Александровна, кандидат технологических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: chernikova1949@mail.ua

Chernikova Sofya Alexandrovna, Candidate of Sciences, a dosent, Head of the Department of Production Technologies and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Липовой Антон Павлович, магистрант Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: anton.lipovoy@bk.ru

Lipovoy Anton Pavlovich, undergraduate of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Вакулов Вадим Романович, студент Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: vadim.vakulov@yandex.ru

Vakulov Vadim Romanovich, is a student of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Авершин Андрей Александрович, кандидат психологических наук, доцент, директор Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

Статья подана 15.02.2021

УДК 004.896

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РАСХОДОМ КОНДИЦИОННОЙ СУСПЕНЗИИ В ПРОЦЕССЕ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ В ТЯЖЕЛЫХ СРЕДАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Шульгин С.К., Синепольский Д.О., Юрков В.А.

INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF CONTROLLING THE FLOW RATE OF CONDITIONED SUSPENSION IN THE PROCESS OF COAL ENRICHMENT IN HEAVY MEDIA USING FUZZY LOGIC METHODS

Shul'gin S.K., Sinepol'skij D.O., Jurkov V.A.

В статье рассматривается возможность использования методов нечеткой логики в задаче управления расходом суспензии и частью суспензии, поступающей на регенерацию в условиях технологического процесса тяжелосредного обогащения в колесных сепараторах и гидроциклонах.

Ключевые слова: гидроциклон, тяжелая среда, лингвистическая переменная, функция принадлежности, нечеткий вывод, суспензия, зольность.

Состояние качественно-количественных показателей технологического процесса обогащения угля в тяжелой среде в условиях колесного сепаратора или гидроциклона наиболее существенным образом зависит от плотности и вязкости рабочей суспензии, при этом, ввиду невозможности регистрации вязкости кондиционной

суспензии [1,2] целесообразным является проектирование системы нечеткого управления расходом суспензии и частью суспензии, поступающей на регенерацию.

В рассматриваемой системе нечеткого управления фазифицируемые входные величины ΔA_k^d и $(\Delta A_k^d)'$ поступают на устройства управления, представляющие собой нечеткие ПИД-регуляторы (рис. 1), формирующие необходимые управляющие воздействия в виде изменения расхода суспензии ΔQ_c и изменения расхода кондиционной суспензии ΔQ_{kc} , возвращаемой в контур обогащения [2]. При этом данные воздействия должны обеспечивать выполнение в установившемся режиме условия $\Delta A_k^d = A_{k3}^d - A_k^d = 0$.

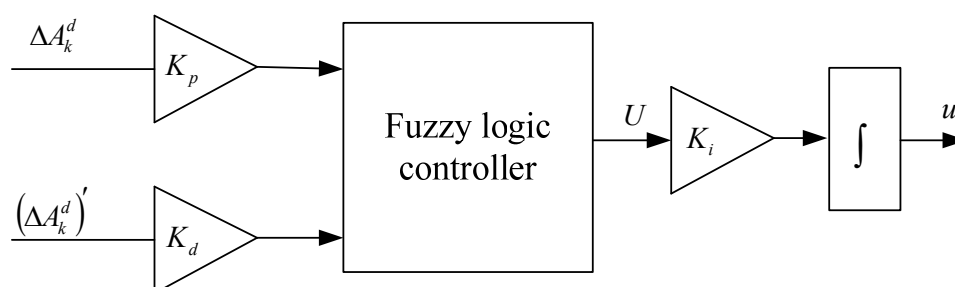


Рис. 1. Структурная схема нечеткого ПИД-регулятора

Этап фазификации предполагает преобразование точных значений переменных в лингвистические. В рассматриваемой системе используются следующие лингвистические переменные:

«рассогласование зольности концентрата», {«малое», «отрицательное ниже среднего»,

«отрицательное среднее», «отрицательное выше среднего», «отрицательное большое», «положительное ниже среднего», «положительное среднее», «положительное выше среднего», «положительное большое», [-12,12], {«очень», «не», «или», «немного»}, {«A1=«малое», A2=«отрицательное ниже среднего», A3=«отрицательное среднее»,

A4=«негативное выше среднего», A5=«негативное большое», A6=«позитивное ниже среднего», A7=«положительное среднее», A8=«положительное выше среднего», A9=«положительное большое»}>

<«скорость изменения рассогласования зольности концентрата», {«малая», «отрицательная ниже среднего», «отрицательная средняя», «отрицательная выше среднего», «отрицательная большая», «положительная ниже среднего», «положительная средняя», «положительная выше среднего», «положительная большая»}, [-6,6], {«очень», «не», «или», «немного»}, {«A1=«малая», A2=«негативная ниже среднего», A3=«отрицательная средняя», A4=«негативная выше среднего», A5=«отрицательная большая», A6=«позитивная ниже среднего», A7=«положительная средняя», A8=«позитивная выше среднего», A9=«положительная большая»}>

<«изменение расхода суспензии», {«малое», «небольшое отрицательное», «отрицательное среднее», «отрицательное выше среднего», «отрицательное большое», «небольшое положительное», «положительное среднее», «положительное выше среднего», «положительное большое»}, [-120, 120], {«очень», «не», «или», «чуть-чуть», «едва», «менее»}, {«A1=«малое», A2=«отрицательное ниже среднего», A3=«отрицательное среднее», A4=«отрицательное выше среднего», A5=«отрицательное большое», A6=«позитивное ниже среднего», A7=«положительное среднее», A8=«положительное выше среднего», A9=«положительное большое»}>

<«изменение расхода кондиционной суспензии», {«малое», «небольшое отрицательное», «отрицательное среднее», «отрицательное выше среднего», «отрицательное большое», «небольшое положительное», «положительное среднее», «положительное выше среднего», «положительное большое»}, [-120, 120], {«очень», «не», «или», «немного», «менее»}, {«A1=«малое», A2=«отрицательное ниже среднего», A3=«отрицательное среднее», A4=«отрицательное выше среднего», A5=«отрицательное большое», A6=«позитивное ниже среднего», A7=«положительное среднее», A8=«положительное выше среднего», A9=«положительное большое»}>

Каждое терм-множество рассматриваемых лингвистических переменных характеризуется собственным набором функций, которые определяют степень принадлежности каждого из элементов терм-множества на универсальном множестве U . По результатам опроса экспертов для каждого из термов были построены матрицы,

элементы которых являются относительными оценками рангов, характеризующих важность элемента универсального множества в формировании свойства, описываемого нечетким термом, то есть чем больший ранг элемента, тем больше степень принадлежности [11]. При этом для экспертных оценок элементов матриц была использована 9-балльная шкала Саати.

Например, для лингвистической переменной X = «рассогласование зольности концентрата», матрица распределения степеней принадлежности элементов универсального множества согласно с их рангами, для элемента «малое» терм-множества имеет вид:

1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	1.000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Учитывая условия нормировки [11], графики функций принадлежности терм-множества лингвистической переменной X = «несогласованность зольности концентрата» выглядят следующим образом (рис. 2):

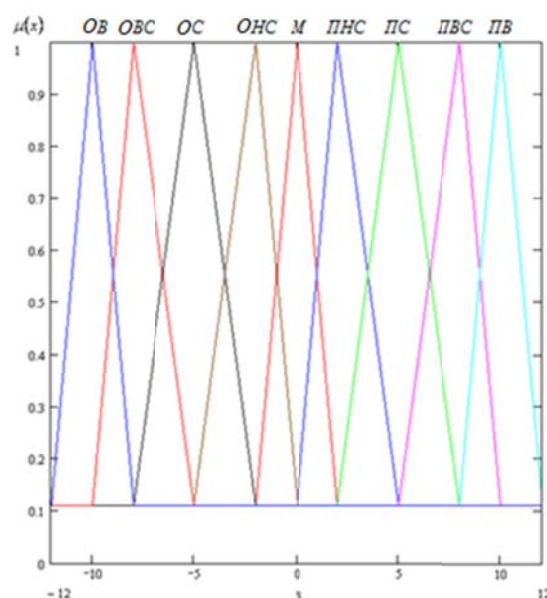


Рис. 2. Рассогласование зольности концентрата:
ОБ – отрицательное большое; ОВС – отрицательное выше среднего; ОС – отрицательное среднее;
ОНС – отрицательное ниже среднего; М – малое,
ПНС – положительное ниже среднего;
ПС – положительное среднее; ПВС – положительное выше среднего; ПВ – положительное большое

База лингвистических правил для нечеткого ПИД-регулятора приведена в табл. 1.

Таблица 1

База лингвистических правил для нечеткого
ПИД-регулятора

Скорость изменения рассогласования зольности концентрата		Рассогласование зольности концентрата								
		ОВ	ОВС	ОС	ОНС	М	ПНС	ПС	ПВС	ПВ
	ОВ	ОВ	ОВ	ОВС	ОС	ОНС	ПНС	ПНС	М	М
	ОВС	ОВ	ОВ	ОС	ОС	ОС	ПНС	ПС	М	М
	ОС	ОВС	ОВС	ОС	ОС	ОНС	ПС	М	ОС	ОНС
	ОНС	ОВС	ОВС	ОНС	ОНС	ОНС	М	ОС	ОС	ОНС
	М	ОВС	ОС	ОНС	ОНС	М	ПНС	ОС	ПС	ПНС
	ПНС	ОВС	ОС	ОНС	М	ПНС	ПНС	ПС	ПС	ПС
	ПС	ОС	ОС	М	ПНС	ПНС	ПНС	ПС	ПС	ПВС
	ПВС	ОНС	М	ПС	ПС	ПС	ПВС	ПВС	ПВ	ПВ
	ПВ	М	ПНС	ПС	ПНС	ПВС	ПВС	ПВС	ПВ	ПВ

Поверхность отклика нечеткого ПИД-регулятора подана на рис. 3.

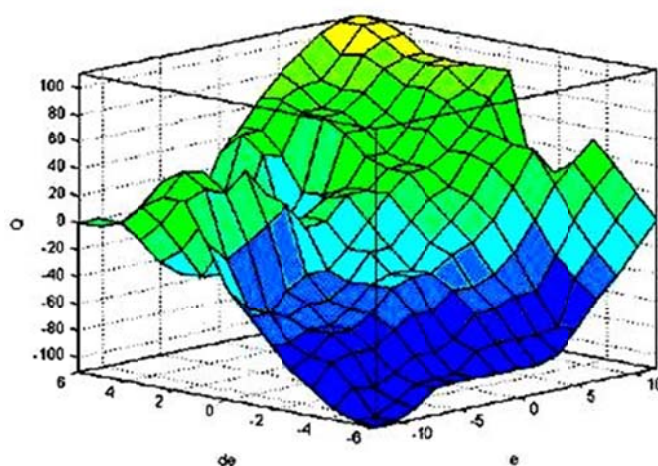


Рис. 3. Поверхность реакции нечеткого ПИД-регулятора

$$e = \Delta A_k^d, \quad de = (\Delta A_k^d)'$$

С учетом использования ПИД-регулятора структурные схемы каналов управления, определяющих зависимость значения зольности концентрата от изменения расхода суспензии и части суспензии, поступающей на регенерацию, имеют вид (рис. 4):

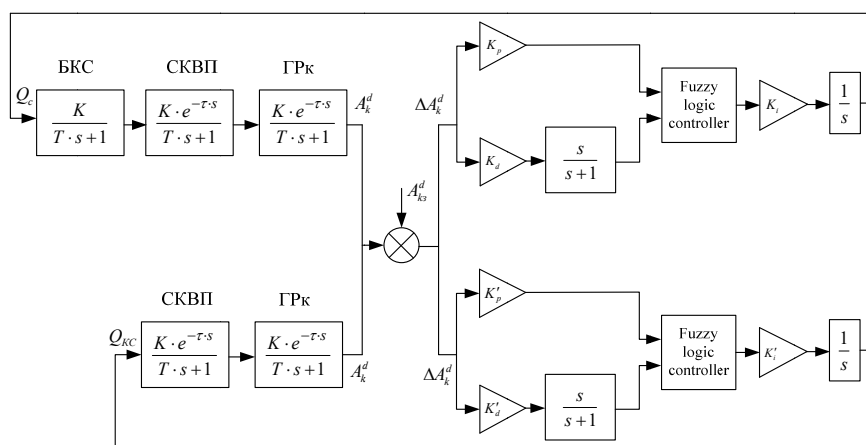


Рис.4. Схемы каналов управления «изменение расхода суспензии – зольность концентрата» и «изменение расхода кондиционной суспензии – зольность концентрата»

Выводы. 1. Наиболее существенное влияние на качественно-количественные показатели технологического процесса тяжелосреднего обогащения в колесных сепараторах и гидроциклонах оказывают плотность и вязкость рабочей суспензии. Требуемые показатели плотности суспензии обеспечиваются путем поддержания необходимого соотношения расхода воды и расхода суспензии, а степень вязкости рабочей суспензии определяется соотношением суспензии, поступающей на регенерацию и остающейся в контуре технологического процесса. С целью регулирования вышеуказанных параметров, обеспечивающих стабилизацию показателей зольности концентрата на необходимом уровне, и ввиду невозможности в силу технико-экономических причин регистрировать значения вязкости кондиционной суспензии в работе была предложена система нечеткого управления расходом суспензии и частью суспензии, поступающей на регенерацию.

2. В рассматриваемой системе нечеткого управления фазифицируемыми входными величинами являются рассогласование фактической и заданной зольности концентрата и скорость изменения этого рассогласования. Выходными параметрами являются изменение расхода суспензии и изменение расхода кондиционной суспензии, возвращаемой в контур обогащения.

3. Рассогласование фактической и заданной зольности концентрата, а также скорость изменения этого рассогласования поступают на устройства управления, представляющие собой нечеткие ПИД-регуляторы, формирующие по соответствующим каналам управления необходимые управляющие воздействия.

4. Этап фазификации предполагает преобразование точных значений переменных в лингвистические, при этом каждое терм-множество рассматриваемых лингвистических переменных характеризуется собственным набором функций, которые определяют степень принадлежности каждого из элементов терм-множества на универсальном множестве U . По результатам опроса экспертов для каждого из термов были построены матрицы, элементы которых являются относительными оценками рангов, а для экспертных оценок элементов матриц была использована 9-балльная шкала Саати.

5. С учетом использования ПИД-регулятора система управления расходом кондиционной суспензии в процессе обогащения угля в тяжелых средах представляет собой двухканальную систему

нечеткого управления, обеспечивающую выполнение в установившемся режиме условия равенства нулю рассогласования фактической и заданной зольности концентрата.

Литература

1. Шульгин С.К. Система управления процессом обогащения угля в тяжелых средах / С.К. Шульгин, В.Е. Медведев, О.Л. Лехциер // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2011. – №3.
2. Германчук А.С. Использование нейронных сетей в системе автоматического управления процессом обогащения в тяжелых средах / А.С. Германчук, С.К. Шульгин, В.А. Юрков // Вестник ЛНУ им. В. Даля. – 2017. – №1(3). – С. 48-52.
3. Чантурия В.А. Техника и технология обогащения углей: [справ. руководство] / В.А. Чантурия, А.Р. Молявко. – Москва: Наука, 1995. – 621с.: ил., табл. – (3-е изд., перераб. и доп.)
4. Фоменко Т.Г. Технология обогащения углей: Справочное пособие / Фоменко Т.Г., Бутовецкий В.С., Погарцева Е.М. – Москва: Недра, 1985. – 367 с. – (2-е изд., перераб. и доп.)
5. Бриллиантов В.В. Автоматизация производства и контрольно-измерительные приборы / Валерий Васильевич Бриллиантов. – М.: Недра, 1989. – 272с.
6. Папушин Ю.Л., Білецький В.С. Основи автоматизації гірничого виробництва. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2007. – 168 с.
7. Кипа В.К. Совершенствование управления процессом обогащения угля в тяжелых средах / В.К. Кипа, В.Е. Медведев // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2009. – № 1(131).
8. Лехциер Олег Леонідович. Система ситуаційного управління з експертною базою знань процесом відсадження вугілля: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.07 / Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний ун-т". — Донецьк, 2007. — 20с.
9. Гостев В.І. Нечіткі регулятори в системах автоматичного управління / В.І. Гостев. - Київ: Видавництво «Радіоаматор», 2008. - 972 с.
10. Штовба С.Д. Введення в теорію нечітких множин і нечітку логіку / С.Д. Штовба. - Вінниця: Видавництво вінницького державного технічного університету, 2001. - 198 с.
11. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А.П. Ротштейн. — Винница: УНИВЕРСУМ — Винница, 1999. — 320 с.
12. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. Леоненков. - СПб: БХВ-Петербург, 2003. - 736с.

References

1. Shul'gin S.K. Sistema upravleniya processom obogashheniya uglya v tyazhelykh sredakh / S.K. Shul'gin, V.E. Medvedev, O.L. Lekhcier // Vi'snik SNU i'm. V. Dallya. – 2011. – #3.

2. Germanchuk A.S. Ispol'zovanie nejronny'kh setej v sisteme avtomaticheskogo upravleniya processom obogascheniya v tyazhely'kh sredakh / A.S. Germanchuk, S.K. Shul'gin, V.A. Yurkov // Vestnik LNU im. V. Dalya. – 2017. – #1(3). – S. 48-52.

3. Chanturiya V.A. Tehnika i tehnologiya obogascheniya ugley: [sprav. rukovodstvo] / V.A. Chanturiya, A.R. Molyavko. – Moskva: Nauka, 1995. – 621 s.: il., tabl. – (3-e izd., pererab. i dop.)

4. Fomenko T.G. Tehnologiya obogascheniya ugley: Spravochnoe posobie / Fomenko T.G., Butovetskiy V.S., Pogartseva E.M. – Moskva: Nedra, 1985. – 367 s. – (2-e izd., pererab. i dop.)

5. Brilliantov V.V. Avtomatizatsiya proizvodstva i kontrolno-izmeritelnyye pribory / Valeriy Vasilevich Brilliantov. – M.: Nedra, 1989. – 272 s.

6. Papushyn Yu. L., Biletskiy V.S. Osnovy avtomatyzatsii hirnychoho vyrobnytstva. – Donetsk: Skhidnyi vydavnychiy dim, 2007. – 168 s.

7. Kipa V.K. Sovershenstvovanie upravleniya protsessom obogascheniya uglya v tyazhelyih sredakh / V.K. Kipa, V.E. Medvedev // Visnik SNU im. V. Dalya. – 2009. – #1(131).

8. Lekhtsier Oleh Leonidovich. Systema sytuatsiinoho upravlinnia z ekspertnoiu bazoiu znan protsesom vidsadzhennia vuhillia: Avtoref. dys. kand. tekhn. nauk: 05.13.07 / Derzhavnyi vyshchyi navchalnyi zaklad "Donetskyi natsionalnyi tekhnichnyi un-t". — Donetsk, 2007. — 20 s.

9. Hostiev V.I. Nechitki rehuliatory v systemakh avtomaticheskogo upravlinnia / V.I. Hostiev. - Kyiv: Vydavnytstvo «Radioamator», 2008. - 972 s.

10. Shtovba S.D. Vvedennia v teoriuu nechitkykh mnozhyn i nechitku lohiku / S.D. Shtovba. - Vinnytsia: Vydavnytstvo vinnytskoho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu, 2001. - 198 s.

11. Rotshteyn A.P. Intel'ktualnyie tehnologii identifikatsii: nechetskaya logika, geneticheskie algoritmyi, neyronnyie seti / A.P. Rotshteyn. — Vinnitsa: UNIVERSUM — Vinnitsa, 1999. — 320 s.

12. Leonenkov A. Nechetkoe modelirovanie v srede MATLAB i fuzzyTECH / A. Leonenkov. - SPb: BHV-Peterburg, 2003. – 736 s.

Shul'gin S.K., Sinopol'skij D.O., Jurkov V.A.
INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF CONTROLLING THE FLOW RATE OF CONDITIONED SUSPENSION IN THE PROCESS OF

COAL ENRICHMENT IN HEAVY MEDIA USING FUZZY LOGIC METHODS

The article discusses the possibility of using fuzzy logic methods in the problem of controlling the flow rate of the suspension and part of the suspension entering the regeneration under the conditions of the heavy medium concentration process in wheel separators and hydrocyclones.

Key words: hydrocyclone, heavy environment, linguistic variable, membership function, fuzzy inference, suspension, ash content.

Шульгин Сергей Константинович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: shusek@mail.ru

Shul'gin Sergey Konstantinovich, Candidate of Sciences, a docent of the Chair «Information and Control Systems», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Юрков Владимир Александрович, старший преподаватель кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: rusfox@land.ru.

Yurkov Vladimir Alexandrovich, a senior lecturer of the Chair «Information and Control Systems», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Синепольский Дмитрий Олегович, старший преподаватель кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: mralienrcray@gmail.com

Sinepolsky Dmitry Olegovich - a senior lecturer of the Chair «Information and Control Systems», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 1.02.2021

УДК 681.515

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА**Шульгин С.К., Синепольский Д.О., Балалаечников А.В.****DIRECT CURRENT MOTOR CONTROL SYSTEM COMPUTER MODELLING AND COMPARATIVE ANALYSIS****Shul'gin S.K., Sinepolsky D.O., Balalayechnikov A.V.**

Приводится модель двигателя постоянного тока с постоянным возбуждением. Описываются модели цифровых систем управления двигателем постоянного тока, реализующие ПИД-закон, нечеткое управление типа MISO, нечеткое ПИД-управление и ПИД-управление на основе нейронной сети. Проводится сравнительный анализ поведения приведенных систем при наличии внешней нагрузки на валу двигателя, меняющейся согласно периодическому закону, на предмет удовлетворения требований к качеству управления подобными объектами.

Ключевые слова: двигатель постоянного тока, система автоматического управления, ПИД-управление, нейронная сеть, нечеткое управление.

Введение. Задача современных систем управления – контролировать изменение во времени одной или нескольких системных переменных, обеспечивая тем самым удовлетворительное переходное и установившееся поведение для этих систем.

Классическими системами управления, в которых контроллер манипулировал сигналом ошибки для определения управляющего воздействия, были аналоговые системы, которые включают в себя электрические, гидравлические, пневматические или механические компоненты. Эти системы имеют аналоговые входы и выходы, то есть их входные и выходные сигналы определяются в течение непрерывного интервала времени и имеют значения, которые определяются в непрерывном диапазоне амплитуд.

В последние несколько десятилетий аналоговые контроллеры заменяются цифровыми, в которых входы и выходы определены как дискретные.

Целью работы является разработка и исследование компьютерных моделей систем автоматического управления двигателем

постоянного тока, обеспечивающих оптимальное соотношение времени переходного процесса и перерегулирования, при наличии внешней нагрузки на валу двигателя, меняющейся согласно выбранному периодическому закону.

Предметом исследования является процесс автоматического управления двигателем постоянного тока при наличии нагрузки на валу двигателя.

В качестве **объекта исследования** в работе рассматривается компьютерная модель системы управления двигателем постоянного тока при наличии внешней нагрузки, с использованием контроллера управления, обеспечивающего формирование управляющего воздействия, минимизирующего значение величины рассогласования системы управления с учетом требований, предъявляемых к качеству управления подобными объектами.

Достижение поставленной цели требует решение следующего ряда **задач**:

1. Разработка и исследование компьютерной модели системы ПИД-управления двигателем постоянного тока.
2. Разработка и исследование компьютерной модели системы нечеткого управления двигателем постоянного тока типа MISO.
3. Разработка и исследование компьютерной модели системы нечеткого адаптивного ПИД-управления двигателем постоянного тока.
4. Разработка и исследование системы управления двигателем постоянного тока, включающую в себя нейронный ПИД-регулятор.
5. Анализ поведения предложенных систем управления двигателем постоянного тока при наличии внешней нагрузки на валу двигателя на предмет удовлетворения рассматриваемых систем

управления требования к качеству управления подобными объектами.

В качестве объекта исследования рассмотрим двигатель постоянного тока с постоянным возбуждением ДП40 [1].

Рассмотрим в качестве контроллера системы автоматического управления двигателем постоянного тока ДП-40 ПИД-регулятор, описываемый функцией:

$$U(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \cdot \int_0^t e(t) dt + K_d \cdot \frac{de(t)}{dt}, \quad (1)$$

где $e(t)$ – значение ошибки; $U(t)$ – управляющее воздействие;

K_p – коэффициент пропорциональности;

K_i – коэффициент интегрирования;

K_d – коэффициент дифференцирования;

t – время работы.

Коэффициенты для данного регулятора были подобраны методом Циглера-Николсона [2].

На рис. 1 приведена компьютерная Simulink-модель системы ПИД-управления двигателем постоянного тока ДП-40.

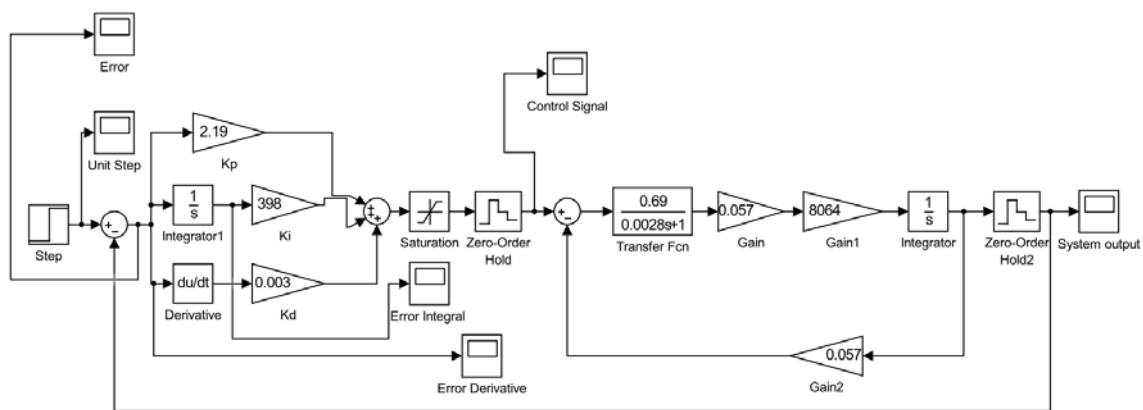
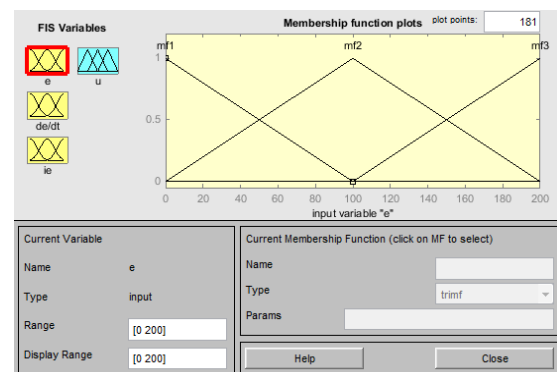


Рис.1. Компьютерная модель САУ двигателем постоянного тока ДП-40 с ПИД-регулятором

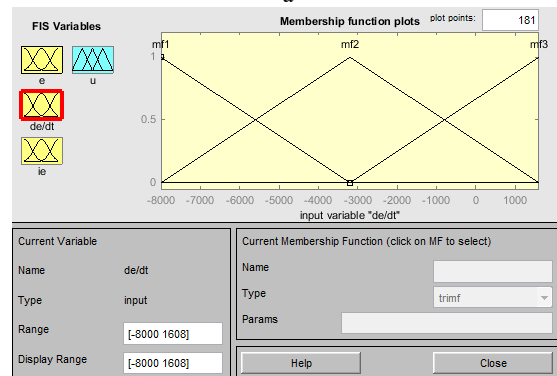
Рассмотрим FLC-регулятор в системе управления двигателем постоянного тока ДП-40, обеспечивающий минимизацию ошибки рассогласования системы управления путем формирования управляющего воздействия, являющегося результатом дефазификации нечеткой области [3, 4], образованной такими входными параметрами, как величина ошибки рассогласования системы $e(t)$, скорость изменения ошибки $\frac{de(t)}{dt}$ и объема накопленной ошибки $\int e(t) dt$.

В рассматриваемый регулятор входят следующие лингвистические переменные: $\langle e(t) \rangle$, $\{\langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle\}$, $[0, 200]$; $\langle \int e(t) dt \rangle$, $\{\langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle\}$, $[0, 8]$; $\langle \frac{de(t)}{dt} \rangle$, $\{\langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle\}$, $[-8000, 1608]$. $\langle u(t) \rangle$, $\{\langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle\}$, $[0, 27]$.

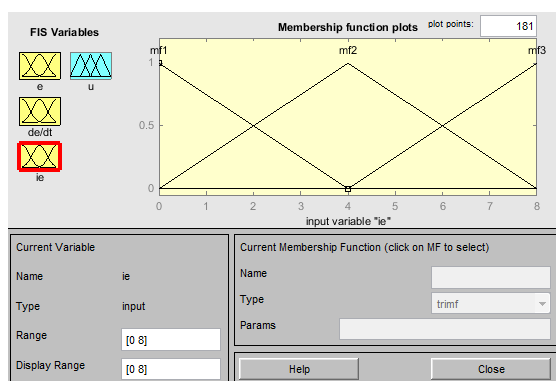
На рис. 2 показаны функции принадлежности входных нечетких переменных $e(t)$, $\int e(t) dt$ и $\frac{de(t)}{dt}$ FLC-регулятора, а также выходной нечеткой переменной $u(t)$.



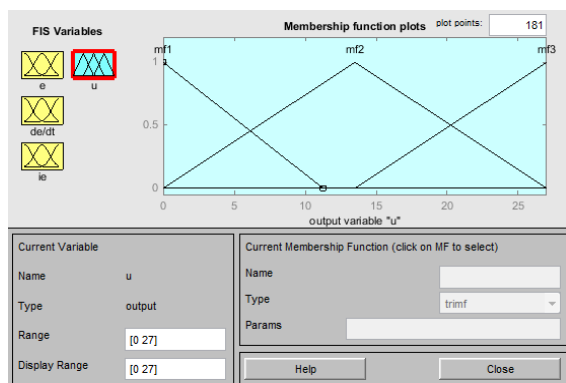
а



б



В



Г

Рис. 2. Функции принадлежности нечетких переменных

а) $e(t)$, б) $\frac{de(t)}{dt}$, в) $\int e(t)dt$, г) $u(t)$

Ниже приведена база нечетких правил FLC-регулятора:

$e(t)$			
$\frac{de(t)}{dt}$	mf1	mf2	mf3
mf1	mf3	mf3	mf3
mf2	mf3	mf3	mf3
mf3	mf1	mf3	mf3

$e(t)$			
$\frac{de(t)}{dt}$	mf1	mf2	mf3

mf1	-	-	mf3
mf2	-	mf2	-
mf3	mf1	-	-
$\int e(t)dt$	mf1	mf2	mf3

На рис. 3 и 4 приведено изображение поверхности отклика нечеткого регулятора на входные сигналы типа $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$, а также $e(t)$ и $\int e(t)dt$.

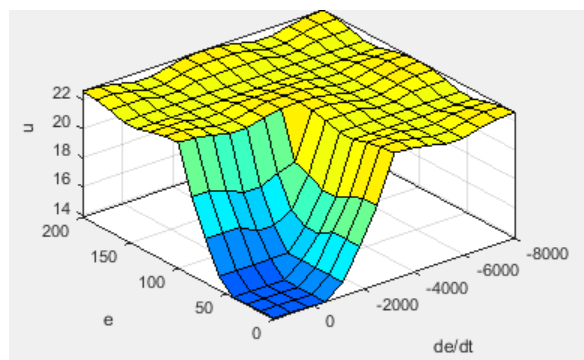


Рис. 3. Поверхность отклика нечеткого регулятора на входные сигналы $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$

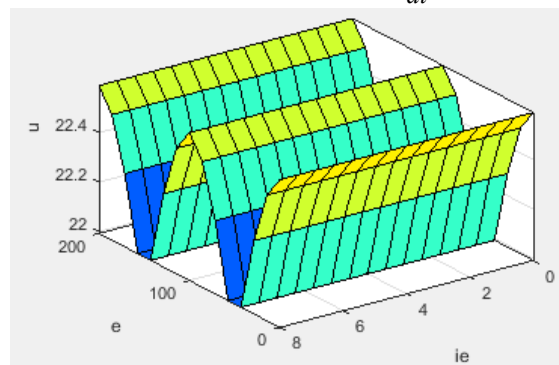


Рис. 4. Поверхность отклика нечеткого регулятора на входные сигналы $e(t)$ и $\int e(t)dt$

На рис. 5 приведена структурная схема компьютерной модели системы нечеткого управления двигателем постоянного тока ДП-40 с использованием FLC-регулятора.

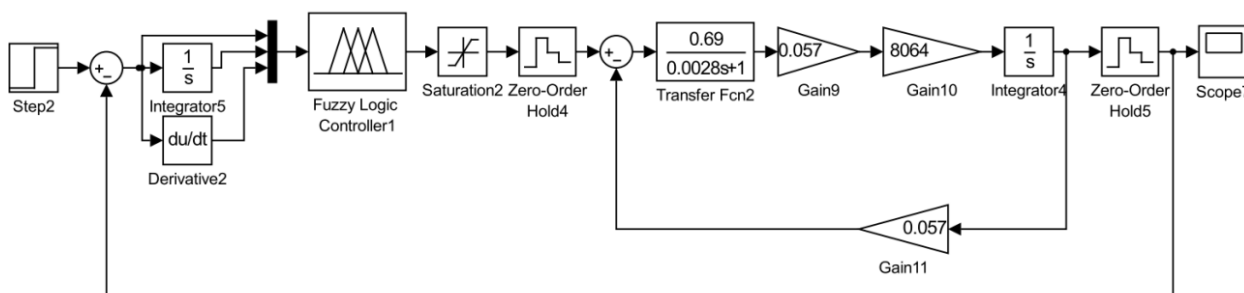


Рис. 5. Компьютерная модель САУ двигателем постоянного тока ДП-40 с FLC-регулятором

Входными параметрами адаптивного нечеткого ПИД-регулятора являются величина ошибки системы управления и величина скорости изменения этой ошибки.

Процесс нечеткой самонастройки адаптивного ПИД-регулятора состоит в том, чтобы постоянно находить связь между тремя параметрами нечеткого ПИД-регулятора и указанными выше входными величинами путем онлайн модификации параметров регулятора на основе нечеткого алгоритма. Задача такого управления состоит в обеспечении требований к параметрам динамики и статики объекта управления.

В рассматриваемый адаптивный нечеткий ПИД-регулятор входят следующие лингвистические переменные: $\langle e(t) \rangle$, $\{ \langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle \}$, $[0, 200]$; $\langle \frac{de(t)}{dt} \rangle$, $\{ \langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle \}$, $[-8000, 0]$; $\langle K_p \rangle$, $\{ \langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle \}$, $[0, 69]$; $\langle K_i \rangle$, $\{ \langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle \}$, $[0, 10]$; $\langle K_d \rangle$, $\{ \langle mf1 \rangle, \langle mf2 \rangle, \langle mf3 \rangle \}$, $[0, 0.1]$.

На рис. 6 показаны функции принадлежности входных нечетких переменных $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$ адаптивного нечеткого ПИД-регулятора, а также выходных нечетких переменных K_p , K_i и K_d .

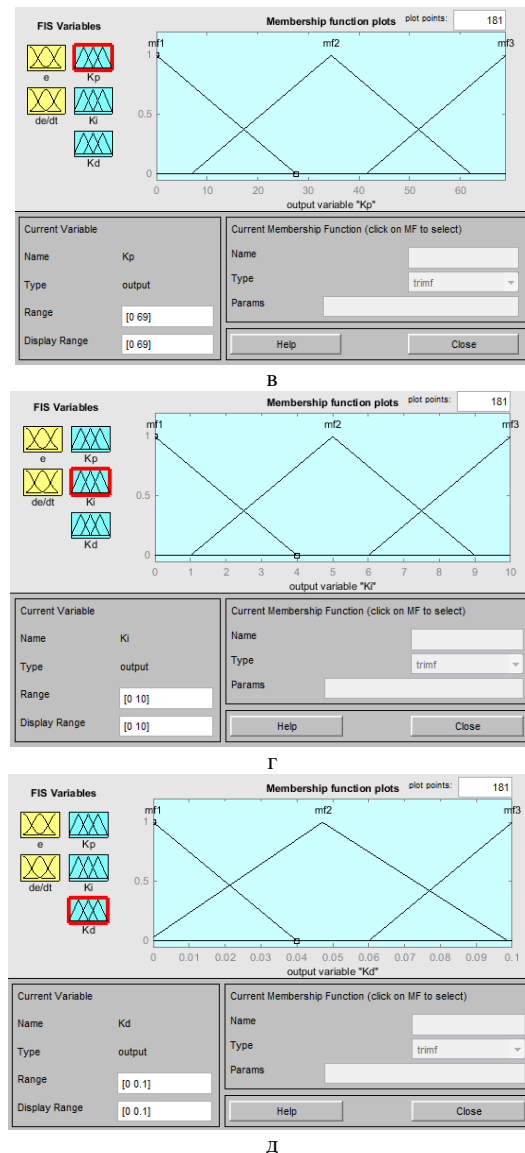
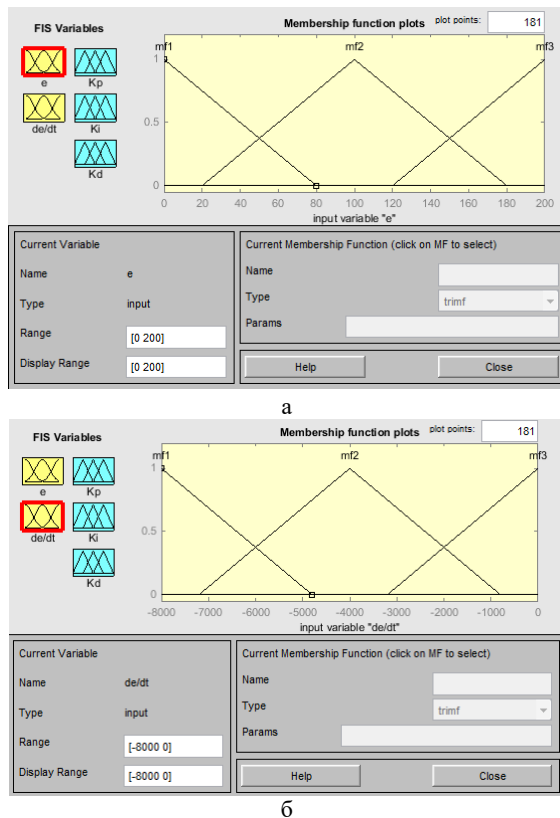


Рис. 6. Функции принадлежности нечетких переменных а) $e(t)$, б) $\frac{de(t)}{dt}$, в) K_p , г) K_i , д) K_d адаптивного нечеткого ПИД-регулятора

Адаптивный нечеткий ПИД-регулятор устанавливает взаимосвязь между значениями ошибки системы $e(t)$ и скорости ее изменения $\frac{de(t)}{dt}$ с составляющими ПИД-регулятора, выраженными через его коэффициенты K_p , K_i и K_d в каждый момент времени, посредством нечетких правил, приведенных ниже:

для K_p

$e(t)$			
$\frac{de(t)}{dt}$	mf1	mf2	mf3
mf1	mf3	mf3	mf2
mf2	mf3	mf3	mf2
mf3	mf3	mf2	mf1

для K_i

$e(t)$	mf1	mf2	mf3
$\frac{de(t)}{dt}$			
mf1	mf1	mf1	mf1
mf2	mf2	mf2	mf2
mf3	mf3	mf3	mf3

для K_d

$e(t)$	mf1	mf2	mf3
$\frac{de(t)}{dt}$			
mf1	mf3	mf3	mf2
mf2	mf3	mf3	mf2
mf3	mf3	mf2	mf2

На рис. 7-9 приведены изображения поверхности отклика блока нечеткой адаптации на входные сигналы типа $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$ для выходных сигналов K_p , K_i и K_d соответственно.

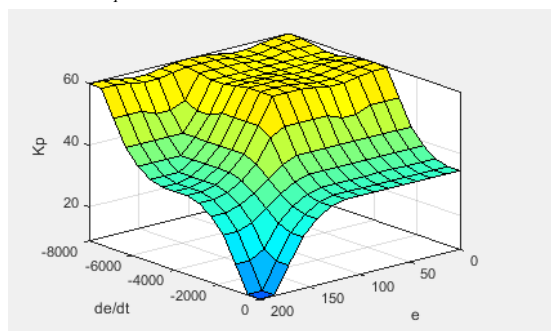


Рис. 7. Поверхность отклика на входные сигналы $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$ для нечеткого сигнала K_p

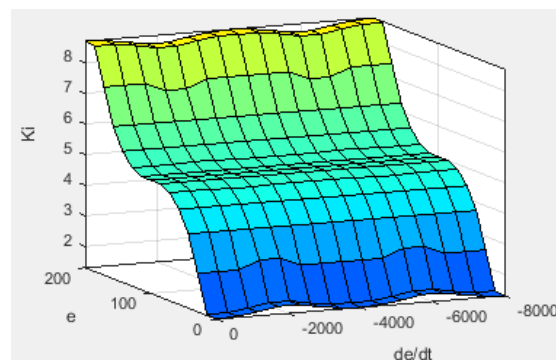


Рис. 8. Поверхность отклика на входные сигналы $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$ для нечеткого сигнала K_i

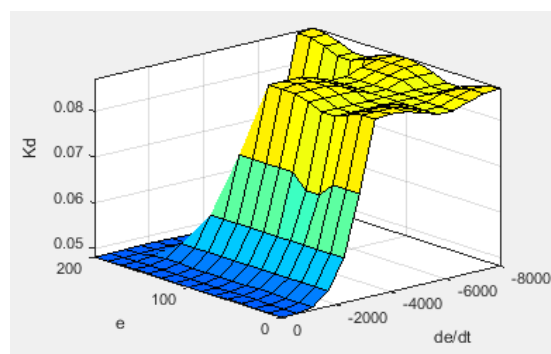


Рис. 9. Поверхность отклика на входные сигналы $e(t)$ и $\frac{de(t)}{dt}$ для нечеткого сигнала K_d

На рис. 10 представлена структурная схема компьютерной модели системы адаптивного нечеткого ПИД-управления двигателем постоянного тока ДП-40.

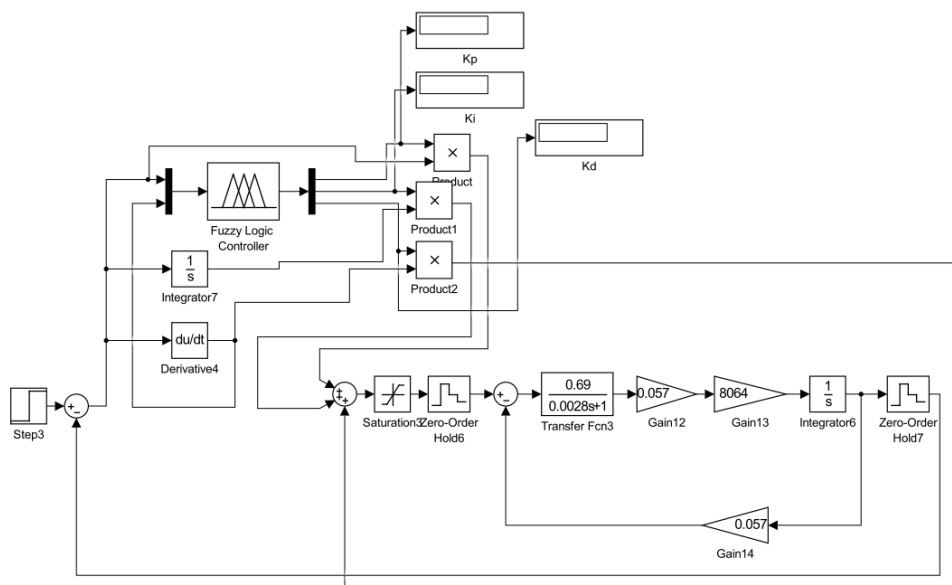


Рис. 10. Адаптивный нечеткий ПИД-регулятор

Еще одним способом реализации ПИД-регулятора является использование искусственных нейронных сетей, в частности одного искусственного нейрона с линейной функцией

$$U(n) = K_p \cdot (E(n) - E(n-1)) + K_i^{discr} \cdot E(n) + K_d^{discr} \cdot (E(n) - 2 \cdot E(n-1) + E(n-2)), \quad (2)$$

где $K_i^{discr} = K_p \cdot K_{ip} \cdot T$; $K_d^{discr} = \frac{K_d \cdot K_{dp}}{T}$;

T - время дискретизации.

Обучение рассматриваемого нейрона представляло собой обучение с учителем и осуществлялось по методу обратного распространения ошибки согласно алгоритму Левенберга-Маквардта. Обучающая выборка представляет собой набор случайных равномерно распределенных значений управляющих воздействий в диапазоне от 0 до 27 В и набор значений рассогласования выходного сигнала в диапазоне от 0 до 0,0001 с учетом соответствующих временных сдвигов, согласно приведенной выше

формуле. Объем выборки составил 100000 значений, длительность обучения — 3 эпохи. Величина приближения составила $1,52 \cdot 10^{-21}$, при этом значение градиента — $3,74 \cdot 10^{-11}$.

Структурная схема компьютерной модели системы управления двигателем постоянного тока ДП-40 с использованием нейросетевого ПИД-регулятора приведена на рис. 11.

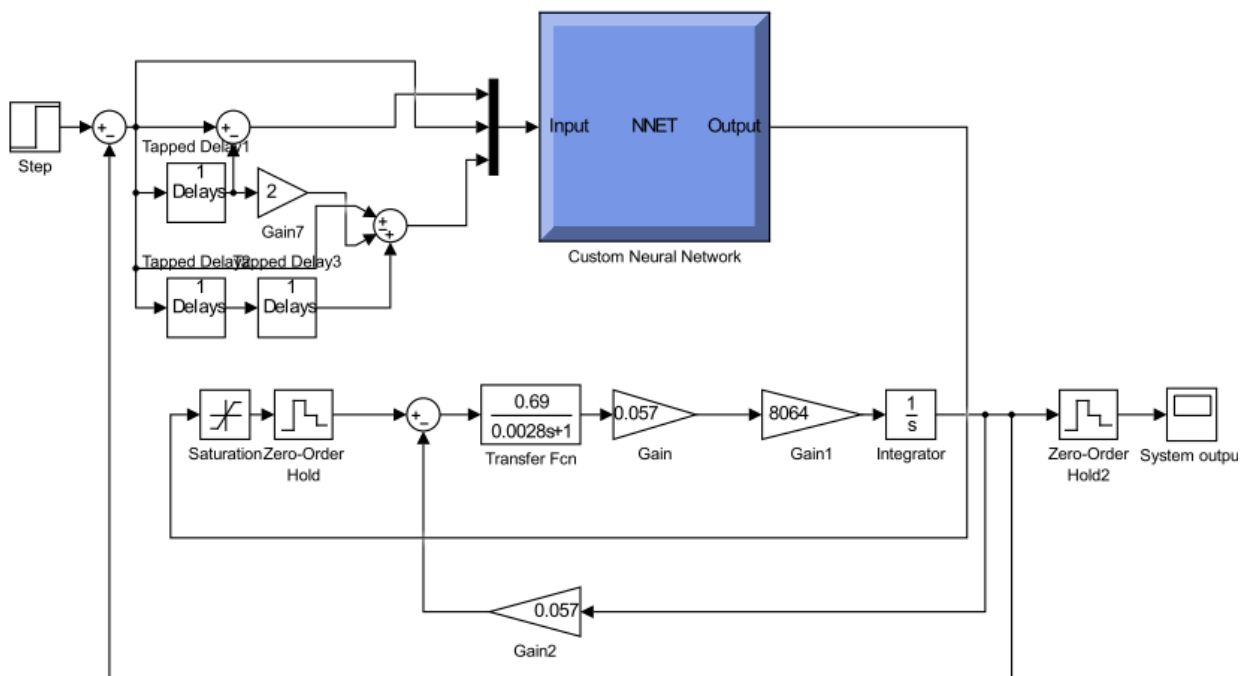


Рис. 11. Компьютерная модель САУ двигателем постоянного тока ДП-40 с нейросетевым ПИД-регулятором

Предположим, что на двигатель постоянного тока ДП-40 была подана нагрузка, меняющаяся по синусоидальному закону, составляющая 20% мощности двигателя с частотой 100 с-1 (рис. 12)

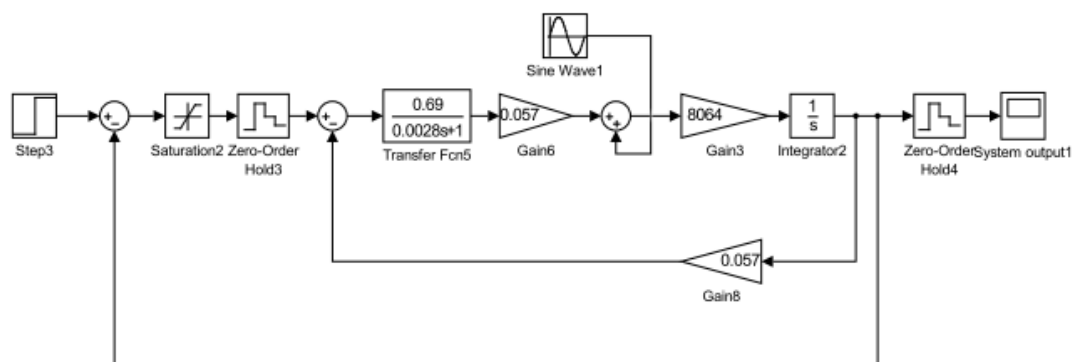


Рис. 12. Компьютерная модель двигателя постоянного тока ДП-40 с учетом нагрузки

В результате компьютерного моделирования процесса управления двигателем постоянного тока ДП-40 с использованием приведенных выше типов систем управления были получены следующие переходные характеристики (рис. 13).

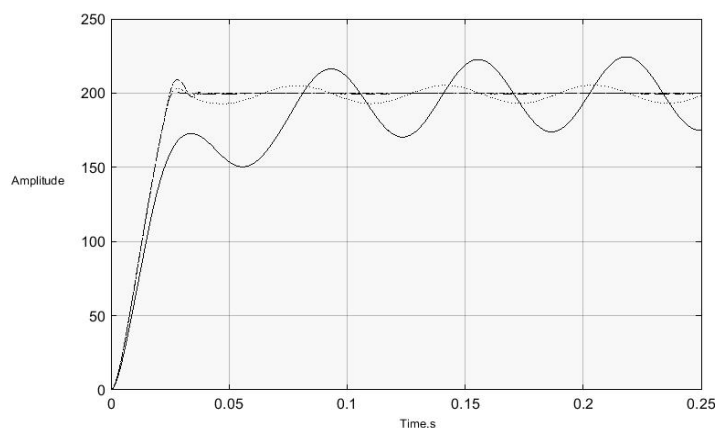


Рис. 13. Переходные характеристики систем управления

Как видно из графика, системы управления с ПИД-регулятором, нейросетевым ПИД-регулятором и адаптивным нечетким ПИД-регулятором характеризуются одинаковым временем нарастания переходного процесса 0,04 с, временем переходного процесса 0,041 и отсутствием перерегулирования 0%. Однако в дальнейшем переходная характеристика системы ПИД-управления характеризуется наличием автоколебаний, что указывает на невозможность использования ПИД-регулятора в качестве контроллера двигателя постоянного тока ДП-40 при наличии внешней нагрузки, соответствующей 20% мощности двигателя. То же самое касается и системы управления с использованием FLC-контроллера – в данном случае наличествуют автоколебания, что недопустимо в случае автоматического управления двигателем постоянного тока под нагрузкой. Таким образом, можно сделать вывод о том, что наиболее приемлемыми типами контроллеров с позиций отсутствия перерегулирования, минимальности

времени переходного процесса и отсутствия автоколебаний в системе управления двигателем постоянного тока, нагруженным на 20% мощности, являются нейросетевой и адаптивный нечеткий ПИД-регуляторы.

Выводы. С целью исследования степени влияния внешней нагрузки на характеристики переходных процессов в условиях функционирования системы управления двигателем постоянного тока, а именно степень влияния внешней нагрузки на соотношение времени переходного процесса и перерегулирования, в работе было выполнено компьютерное моделирование четырех типов систем управления, характеризующихся различными типами контроллеров. Особенности каждого из моделируемых контроллеров заключаются в способе формирования управляющего воздействия на объект управления и в степени их реагирования на наличие внешней нагрузки на рассматриваемый объект управления. Анализ полученных переходных

характеристик смоделированных систем управления показал, что при наличии внешней нагрузки системы управления с нейронным ПИД-регулятором и адаптивным нечетким ПИД-регулятором обеспечивают наилучшие показатели качества управления при отсутствии реакции на появление внешней нагрузки, составляющей 20% от мощности двигателя. Что касается системы управления с ПИД-регулятором и регулятором типа FLC (fuzzy logic controller), то степень их реакции на появление внешней нагрузки не позволяет использовать данные типы контроллеров в системах управления объектом данного типа.

Л и т е р а т у р а

1. Окружко Д.С. Сравнительный анализ процесса имитационного моделирования двигателя ДП-40 в системах SIMULINK и ISIS [Текст] / Д.С. Окружко, Д.О. Синепольский // Вестник ЛНУ им. В. Даля / ГОУ ВПО ЛНР ЛНУ им. В. Даля. – Луганск, 2019. – №2(20). – С. 126-132.
2. Ziegler J.G.; Nichols N.B. Optimum settings for automatic controllers. Trans. ASME 1942, 64, 759–768.
3. Mamdani E.H.; Assilian S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. Int. J. Man Mach. Stud. 1975, 7, 1–13.
4. Sugeno M. Industrial Applications of Fuzzy Control; Elsevier Science Inc.: New York, NY, USA, 1985.
5. Леоненков А. Ю. Нечеткое моделирование в среде Matlab и fuzzyTech. – С. - Пгб.: БХВ, 2003. – 720 с.
6. Мелихов А.Н. и др. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. – М.: Наука, 1990. – 272 с.
7. Ротач В.Я., Клюев А.С. Автоматизация настройки систем управления. М.: Энергоиздат, 1984 – 272 с.
8. Хайкин Саймон Нейронные сети. Полный курс / Саймон Хайкин. - М.: Вильямс, 2016.
9. Чернодуб А. Н. Обзор методов нейрорегулирования / А. Н. Чернодуб, Д. А. Дзюба // Пробл. програмув. - 2011. - № 2. - С. 79-94.
10. Омату Сигеру Нейрорегулирование и его приложения. Книга 2 / Сигеру Омату. - М.: Радиотехника, 2000. - 615 с.

R e f e r e n c e s

1. Okrugko D.S. Comparative analysis of process of imitation modeling of DC Motor DP-40 using Simulink and ISIS / Okrugko D.S., Sinepolsky D.O. // VESTNIK Lugansk Vladimir Dahl National University. – Lugansk, 2019. – №2(20). – p. 126-132.
2. Ziegler J.G.; Nichols N.B. Optimum settings for automatic controllers. Trans. ASME 1942, 64, 759–768.
3. Mamdani E.H.; Assilian S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. Int. J. Man Mach. Stud. 1975, 7, 1–13.
4. Sugeno M. Industrial Applications of Fuzzy Control; Elsevier Science Inc.: New York, NY, USA, 1985.
5. Leonenkov A. Yu. Nечetkoe modelirovanie v srede Matlab i fuzzyTech. - S. - Ptb.: BKhV, 2003. - 720 p.
6. Melikhov A.N. i dr. Situacionny'e sovetyuyushhie sistemy s nechetkoj logikoj. – М.: Nauka, 1990. – 272p.
7. Rotach V.Ya., Klyuev A.S. Avtomatizacziya nastrojki sistem upravleniya. М.: E'nergoizdat, 1984 – 272 p.
8. Khajkin Sajmon Nejronny'e seti. Polny'j kurs / Sajmon Khajkin. - М.: Vil'yams, 2016.

9. Chernodub A. N. Obzor metodov nejroupravleniya / A. N. Chernodub D. A. Dzyuba // Probl. programuv. - 2011. - # 2. - p. 79-94.

10. Omatu Sigeru Nejroupravlenie i ego prilozheniya. Kniga 2 / Sigeru Omatu. - М.: Radiotekhnika, 2000. - 615 p.

Shul'gin S.K., Sinepolsky D.O., Balalayevnikov A.V. DIRECT CURRENT MOTOR CONTROL SYSTEM COMPUTER MODELLING AND COMPARATIVE ANALYSIS

A model of a DC motor with constant excitation is given. Models of digital DC motor control systems that implement the PID law, fuzzy control of the MISO type, fuzzy PID control and PID control based on a neural network are described. A comparative analysis of the behavior of given systems in the presence of an external load on the motor shaft, varying according to the periodic law, is carried out in order to satisfy the requirements for the quality of control of such objects.

Keywords: DC motor, automatic control system, PID control, neural network, fuzzy control.

Шульгин Сергей Константинович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: shusek@mail.ru

Shul'gin Sergey Konstantinovich, Candidate of Sciences, a docent of the Chair «Information and Control Systems», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Синепольский Дмитрий Олегович, старший преподаватель кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: mralienray@gmail.com

Sinepolsky Dmitry Olegovich - a senior lecturer of the Chair «Information and Control Systems», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Балалаечников Александр Валерьевич, старший преподаватель кафедры «Информационные и управляющие системы» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: mydestinysoul@gmail.com.

Balalayevnikov Aleksandr Valeryevich, Senior Lecturer of the Department "Information and Control Systems" of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., проф., проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 20.02.2021

УДК 331.5

РЫНОК ТРУДА И ЕГО ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**Макарова Е.И., Бойко Д.А.****THE LABOR MARKET AND ITS PROBLEMS IN MODERN RUSSIA****Makarova E.I., Boyko D.A.**

В статье рассматриваются современные показатели и перспективы развития отечественного рынка труда и безработицы, анализируются возможности и пути регулирования рынка труда со стороны государственных органов.

Ключевые слова: труд, рынок труда, рабочая сила, безработица, уровень безработицы, спрос на рабочую силу, предложение рабочей силы, занятость, государственное регулирование.

Введение. Рынок труда – это важнейший элемент рыночной экономики. Его специфика состоит в том, что здесь объектом выступает способность человека к труду. Исходя из этого, рынок труда можно определить как совокупность социально-трудовых отношений в обществе по поводу найма и использования работников в сфере общественного производства, обусловленную многообразием форм собственности, неоднородностью рабочей силы и интересов субъектов производства.

Функциями рынка труда традиционно являются:

обеспечение производства и сферы услуг ресурсами труда, а также их распределение между предприятиями, отраслями и регионами;

обеспечение наемных работников дает возможности получать средства существования согласованной цены и условий труда между работниками и работодателями.

Анализ исследований и публикаций по проблеме. В настоящее время наш рынок труда имеет значительное количество серьезных проблем, требующих как можно более качественного и быстрого решения. К ним относятся:

1) увеличение числа работающих неофициально, рост теневой занятости, что позволяет проанализировать полную картину

занятости в стране и выявить уменьшение объема налогов, поступающих в бюджет;

2) увеличение числа беженцев и мигрантов в связи с политической ситуацией в мире, которые нуждаются в трудоустройстве, и забирают предполагаемые рабочие места для собственных граждан;

3) низкая оплата труда в большинстве регионов страны;

4) рост числа безработных граждан;

5) достаточно невысокий уровень пособий по безработице;

6) глубокая территориальная дифференциация занятости: уровень безработицы в экономически активных и депрессивных регионах различается в десятки раз.

7) избыток рабочей силы по причине сокращения производства;

Таким образом, на современном рынке труда достаточно много проблем. И наиболее важной из них остается безработица.

Рыночные отношения изначально предполагают саморегулирование рынка труда. Элементами саморегулирующего механизма является спрос и предложение на рынке труда, конкуренция среди работников и работодателей и заработная плата. В результате взаимосвязанного механизма устанавливается уровень и пропорции занятости, стоимость заработной платы и влияние на размер и структуру безработицы. При этом спрос на рынке труда представляет собой совокупность спроса на ресурсы труда страны при любой цене на них, а предложение на рынке труда – это совокупное предложение ресурсов труда работников в стране при всех возможных ценах на труд. Ситуация, которая произошла в связи со спадом производства в 90-х годах и кризисом 2008 г., когда структура рынка труда в России вновь значительно

изменилась, и профессия строителя или банкира, столь популярная и высокооплачиваемая еще в начале 2008 г., уже не так привлекает вчерашних выпускников вузов и абитуриентов. Кроме того, на спрос и предложение, а также уровень безработицы на рынке труда влияет государственная политика в области занятости населения, уровень развития системы образования и профессионального обучения и немаловажное значение имеют национальные особенности образа жизни. В государственных учреждениях службы занятости населения зарегистрировано в качестве безработных 1,1 млн чел. При этом, по данным выборочного обследования населения по состоянию на март 2019 г. уровень населения, занятых экономической деятельностью (доля занятого населения в его общей численности в возрасте 15–72 лет) составил 64,4 %. В марте 2019 г. 4,3 млн человек, или 5,7 % экономически активного населения, классифицировались как безработные (в соответствии с методологией Международной организации труда). В государственных учреждениях службы занятости населения в качестве безработных было зарегистрировано 1,1 млн чел., в том числе 0,9 млн получали пособие по безработице. Средний возраст безработных составил 35,8 года. Молодежь до 25 лет составляет 24,8 % безработных, в том числе в возрасте 15–19 лет – 4,3 %, 20–24 лет – 20,5 %. Безработица в значительной степени является застойной. Из 1,5 млн безработных сельских жителей 40,4 % находились в ситуации застойной безработицы (искали работу 12 месяцев и более), из 2,7 млн безработных городских жителей – 31,6 %. Таким образом, очевидно, что в соответствии с текущими и перспективными условиями социально-экономического развития правительству необходимо реализовывать меры по поддержке экономики и снижению напряженности на рынке труда, где традиционно взаимодействуют спрос на рабочую силу и ее предложение. Результатом такого взаимодействия является либо безработица, либо дефицит рабочей силы, который возникает, если потребность в рабочей силе не удовлетворена. Следствием нехватки рабочей силы может стать существенный и, вероятно, неравномерный по профессионально-квалификационным группам рост уровня оплаты труда. Поскольку безработица на российском рынке труда носит в значительной степени структурный характер, то ожидаемо, что на рынке труда (например, на разных его сегментах) одновременно будет проявляться и дефицит рабочей силы, и

безработица. Ориентация государственной политики в регионах должна быть направлена на регулирование рынка труда, отслеживание процессов в сфере труда, и развитие должно быть направлено, прежде всего, на предупреждение возникновения кризисных ситуаций, смягчение напряженности на рынке труда.

Если рассматривать статистику рынка труда в Луганской Народной Республике, то на учете в Фонде социального страхования на случай безработицы состояло 9,7 тыс. человек на начало 2019 года. Анализируя общую численность граждан, которые ищут работу, женщины, составляют 45,0 %, а мужчины – 55,0%. К сожалению, из них более трети это люди в возрасте до 35 лет. Структурируя квалификацию и профессионализм состоящих на учете и ищущих работу составляет: служащие – 18,4%, рабочие общественных специальностей – 52,8%, а граждане без профессии – 28,8%. Территориальные отделения предоставили информацию о наличии 8,2 тыс. вакантных мест на постоянной основе, из них наиболее востребованными являются рабочие специальности – 50,6% от общего количества, 35,3% - для служащих, следовательно, наименее востребованы граждане, не имеющие специального образования – 14,1%. Естественно перспективы развития заключаются в получении качественного образования и современным развитием предприятий региона.

Выводы. В заключение отметим, что при изучении взаимодействия спроса и предложения на рынке труда целесообразно учитывать полный комплекс взаимосвязей экономики и ее отраслей с системой образования, прежде всего направленных на развитие с высококвалифицированным подходом. Современные условия взаимосвязи экономики и системы профессионального образования настолько сложны и многогранны, что сама роль системы образования в развитии макроэкономических процессов и, в частности, влияния на динамику сферы занятости и рынка труда неоднозначна. Во взаимодействии государству необходимо осуществлять комплексное регулирование рынков труда и образовательных услуг, которые непосредственно повлияют и на уровень безработицы и на общее развитие страны и регионов.

Л и т е р а т у р а

1. Григорян М. Э., Арутюнов Э. К. Рынок труда на современном этапе развития экономики России //

Международный журнал экспериментального образования. – 2014. — № 10. – С. 112-114.

2. Госкомстат ЛНР. <https://fssblnr.su/2720-rynok-truda-luganskoy-narodnoy-respubliki-v-yanvare-marte-2019-goda.html>

3. Ефимов О. Н. Российский рынок труда: проблемы и тенденции [Электронный ресурс] — <http://sci-article.ru/stat.php?i=1448300971>.

4. Какушкина М. А., Бочарова Н. В. Российский рынок труда: реалии современности // Ученые записки Тамбовского отделения РoCМУ. – 2015. — № 4. – С. 1-7.

5. Лескина О.Н. Приоритеты молодежной политики в современной России // NovaInfo.Ru. – 2015. – Т.2. № 30. – С.49-521.

6. Макроэкономика: учебник / Т.А. Агапова, С.Ф. Серёгина. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 560 с. 7. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ – URL.: <http://www.rosmintrud.ru>.

8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – URL.: <http://www.gks.ru>.

9. Рабочая сила, занятость и безработица в России: статистический сборник/ Информационно-издательский центр «Статистика России». – 2016. – 146 с.

10. Сковцова, В.А. Микроэкономика: учебное пособие / В.А. Сковцова, И.Е. Медушевская, А.О. Сковцов: под ред. проф. В.А. Сковцовой. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. – 482 с.

References

1. Grigoryan M.E., Arutyunov E. K. Labor market at the present stage of development of the Russian economy // International Journal of Experimental Education. - 2014. 10. - PP. 112-114.

2. Goskomstat LNR <https://fssblnr.su/2720-rynok-truda-luganskoy-narodnoy-respubliki-v-yanvare-marte-2019-goda.html>

3. Efimov O.N. Russian labor market: problems and trends [Electronic resource] — <http://sci-article.ru/stat.php?i=1448300971>

4. Kakushkina M. A., Bocharova N. V. Russian labor market: realities of modernity / / Scientific notes of the Tambov branch of RoSMU. - 2015. - PP. 1-7.

5. Leskina O. N. Priorities of youth policy in modern Russia. NovaInfo.Ru-2015. - Vol. 2. No. 30. - P. 49-521.

6. Macroeconomics: textbook / T. A. Agapova, S. F. Seregina. - 10th ed., reprint. Moscow Financial and Industrial University "Synergy", 2013. - 560 – P. 3.

7. Official website of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation-URL.: <http://www.rosmintrud.ru>.

8. Official website of the Federal State Statistics Service-URL.: <http://www.gks.ru>.

9. Labor force, employment and unemployment in Russia: statistical collection/ Information and Publishing Center "Statistics of Russia". - 2016. - 146 p.

10. Skvortsova, V.A. Microeconomics: a textbook / V.A. Skvortsova, I.E. Medushevskaya, A.O. Skvortsov: ed. by prof. - Penza: PSU Publishing House, 2015. - 482 p.

Boyko D.A., Makarova E.I.

THE LABOR MARKET AND ITS PROBLEMS IN MODERN RUSSIA

In the article the current rates and prospects of development of the domestic labour market are considered; the possibilities and ways of regulating the labour market by public authorities are analyzed.

Keywords: labor, labor market, labor force, unemployment, unemployment rate, labor demand, labor supply, employment, state regulation.

Мakarova Елена Ивановна, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой государственного управления ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: 32oklena@rambler.ru

Makarova Elena Ivanovna, PhD in Economics, head of the Department of Public Administration of SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Бойко Дмитрий Анатольевич, магистр гр. ГУз-701м, кафедра государственного управления ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: misteriousmoss@yandex.ua

Boyko Dmitry Anatolyevich, undergraduate student of the Department of Public Administration, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Родионов Александр Владимирович, доктор экономических наук, профессор кафедры государственного управления ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 09.02.2021

УДК 656.072

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ В СФЕРЕ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Лучко М.И.

THEORETICAL APPROACHES TO LOGISTIC INTEGRATION AND DIGITALIZATION IN THE SPHERE OF URBAN PASSENGER TRANSPORT

Luchko M.I.

Представлены теоретические подходы цифровизации на городском пассажирском транспорте. Проанализированы современные технологии в области цифровизации на транспорте и логистике, их возможности и перспективы. Сформулированы ключевые направления в области цифровой трансформации транспорта.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт (ГПТ), цифровизация, логистическая интеграция, управление пассажирскими перевозками

Введение. Территориальное развитие современных городов на протяжении всей эволюции определялось, прежде всего, скоростными характеристиками массовых передвижений населения внутри города. В концепции создателя архитектуры современных городов Ле Корбюзье (Le Corbusier) выделено: жилье, производство и зона отдыха, как основные функции города – изображены треугольником с тремя вершинами и четвертая функция города – транспорт, объединяющий первые три функции, окружностью проходящий через них – транспортными связями. Корбюзье отмечал, что ни один город не может расти быстрее, чем его транспорт [1]. Очевидно, что по мере роста городов и его населения обостряется транспортная проблема. Суть архитектуры современного города в том, чтобы посредством новых планировочных решений повысить комфорт проживания в городах, создать в них современную систему автомобильных дорог. На практике это происходит за счет увеличения высоты зданий и плотности населения, высвобождения места для развития скоростных магистралей и развязок. А это в свою очередь меняет транспортные потоки и корреспонденции.

Несомненно, система "ГОРОД – ТРАНСПОРТ" имеет и обратную связь. Используя на определенных этапах развития городской среды все возможности действующей транспортной системы, город нуждается в ее совершенствовании, особенно касательно

увеличения провозной способности пассажирского транспорта, скорости его сообщения, логистической интеграции операторов транспортных сервисов и услуг, цифровизации городского пассажирского транспорта. Это является весьма актуальной проблемой растущих городов, с быстро растущим пассажиропотоком и количеством личного транспорта.

«Цифровизация» приходит в транспорт и логистику. Онлайн-регистрация на рейсы, электронные билеты, смарт-системы навигации, вызов такси, прокат электросамоката, заказ каршеринга через приложение в смартфоне – это уже довольно привычные вещи [2]. Скоро обыденными станут беспилотный транспорт, интеллектуальные системы управления транспортными потоками, «умные» дороги, которые самостоятельно способны отслеживать нелегальные перевозки, и многое другое, что ещё совсем недавно казалось фантастикой.

Анализ последних исследований и публикаций. Главная цель цифровизации на пассажирском транспорте и в логистике – сформировать единое цифровое транспортное пространство, сделать пассажирские перевозки более безопасными, удобными, доступными для людей и бизнеса, снизить затраты, увеличить транзитные и экспортные потенциалы. Для решения этих задач в России предусмотрен ведомственный проект «Цифровой транспорт и логистика», который разрабатывается в рамках государственной программы по развитию транспорта и транспортной системы [3].

В сфере перевозок предстоит переход на полное цифровое управление. Накладные, декларации, оплата пошлин и оформление транспортных документов – должны быть цифровыми. В значительной степени они во многих местах уже таковыми и являются.

Современные технологии помогут выбрать оптимальные способы перемещения пассажиров и доставки посылок, планировать маршруты в зависимости от загрузки дорог, отследить их

местонахождение и оптимизировать работу персонала. В области пассажирских перевозок существуют цифровые инструменты по внедрению единого билета и расширению программ лояльности для пассажиров. Цифровые сервисы и приложения для людей с ограниченными возможностями, тех, у кого имеются проблемы со зрением или слухом, посредством современных ассистентов средств коммуникации.

Отдельная сфера – это беспилотные транспорт и летательные аппараты (коптеры по доставке посылок, а в перспективе и пассажиров), парк которых будет, несомненно, расти. Очень важно, чтобы этот рост был контролируемым, а передвижение и полёты были безопасны для людей и инфраструктуры. Для этого необходимы система их мониторинга и специалисты, которые смогут обеспечивать работу беспилотных аппаратов с заданными требованиями.

Транспорт нуждается в самых современных цифровых технологиях, чтобы быть конкурентным на мировом рынке, удовлетворять возрастающую потребность в перевозках всё большего количества грузов и пассажиров, обеспечивать доступность и качество оказываемых транспортно-логистических услуг [4].

Примером успешной реализации таких цифровых программ является работающая с 2013 года Единая государственная информационная система обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ) [5]. Она позволяет контролировать пассажирские перевозки с детальностью до конкретного транспортного средства и пассажира. Также создана и функционирует государственная автоматизированная информационная система «ЭРА-ГЛОНАСС». Эти системы позволяют собирать и сохранять большие массивы данных, так называемых big data, чтобы на их основе собирать и внедрять новые сервисы.

Big Data (с англ. Большие данные) — серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence [6].

Цифровизация транспортной системы (транспорта и дорог), как элемента цифровой экономики, также имеет актуальное значение. Влияние цифровизации мы уже все ощущаем, так как в транспорте она уже постепенно происходит. Обществу доступны цифровые карты, на которых есть информация не только о дорогах, но также их загрузке, наличии аварий и пробок, качестве покрытия и прочее.

Дальнейшее развитие цифровизации транспорта – увеличение числа беспилотных

транспортных средств, в том числе общественного назначения. В мире уже активно апробируются и внедряются беспилотные автобусы, поезда метро и воздушные транспортные дроны.

В условиях сложившейся в мире эпидемиологической ситуации важно соблюдать и контролировать соблюдение «социального» дистанцирования между пассажирами, пешеходами, ожидающими на вокзалах и остановках для снижения уровня передачи инфекции, согласно санитарно-противоэпидемическим (профилактическим) мероприятиям [7]. Этому также могут поспособствовать цифровые системы на транспорте.

Необходимо отметить, что исследования в данном направлении ведутся, но комплексных исследований нет.

Цель исследования. Ключевые направления в области цифровой трансформации пассажирского транспорта – организация мультимодальных пассажирских перевозок, создание для пассажира безпрепятственного сообщения с использованием разных видов транспорта и обеспечение возможности добраться от двери до двери по оптимальному маршруту с гарантированным уровнем комфорта и безопасности. Задача цифровых сервисов на данном направлении заключается в гармонизации расписаний на разных видах транспорта, учёте начала и завершения этапа перевозки, сопровождении багажа при использовании пассажиром единого билета.

В перспективе требуется сформировать цифровую платформу транспортного комплекса, которая объединит все перечисленные сервисы и массивы данных и станет цифровой транспортной системой для всех участников транспортного процесса. Это является целью исследований. Фактически необходимо создать «единое цифровое окно» государства и бизнеса при выполнении всех пассажирских перевозок. Эта платформа установит единые стандарты, правила и регламенты информационного обмена, в том числе юридически значимые данные о транспортной инфраструктуре и пассажирских транспортных средствах, включая средства индивидуальной мобильности.

Материалы и результаты исследования.

Транспортная система является главным элементом современного города, функционирование которой в основном определяет комфорт жизни населения города, но, наряду с этим, транспортная система индивидуального и общественного пользования является на сегодняшний день одним из ключевых источников загрязнения вредными выбросами экосистемы жизнедеятельности человека, шума, а так же факторов риска и опасности. Таким образом, актуальная проблема эффективного и сбалансированного функционирования и совершенствования системы общественного городского пассажирского транспорта приобретает особую актуальность, а ее непосредственное решение требует внедрения

самых современных методов и подходов с применением цифровых технологий и логистических интеграций.

В транспортной сфере с возникновением цифровых технологий, можно выделить три направления положительного влияния цифровизации:

1. Технические инновации качественно улучшают выполнение основных функций. Например, в транспортной сфере это выражается в увеличении скорости передвижения за счет точной навигации, автоматизации в управлении, роботизации обслуживания в депо, на вокзале, станции, в возможности объединения физической инфраструктуры и в улучшении распределения и группирования пассажиров/грузов.

2. Качественные изменения в уровне обслуживания и предоставлении дополнительных услуг. Наиболее характерно это проявляется с сервисами он-лайна, которые доступны для клиентов. В транспортной сфере потребитель может получить информацию о тарифах и маршрутах, информацию по состоянию и сроку доставки багажа / посылки, о прибытии транспорта (такси, автобуса), а также бронировать и купить электронный билет, оформить страховку и другие платежи он-лайн.

3. Прозрачность системы функционирования, упрощение предоставления отчетности и внутренней схемы бизнес-процессов и управления ими – влияет на улучшение понимания и принятия решений со стороны регулирующих органов. Это может положительно сказаться на конкурентной среде.

Наряду с этим, внедрение беспроводной связи, сенсорных устройств и сервисов, роботизации и искусственного интеллекта помогут повысить безопасность для пассажиров и грузов при перевозках, сохранность багажа; улучшить логистику и повлиять на срочность и частоту отправок, что может выгодно сказаться на транспортном бизнесе. В данном случае, даже в отсутствии полностью автопилотируемого транспорта технологические нововведения в данной направленности могут повысить показатели безопасности, рентабельности и эффективности при перевозках.



Рис. 1. Цифровые компоненты на ГПТ

С другой стороны, эти факторы могут способствовать увеличению конкуренции между видами транспорта (за счет развития скоростных характеристик и безопасности) и даже инновационных видов транспорта, таких как передвижение пассажиров и грузов в подземных поездах в трубопроводах (проект Hyperloop – создание беспилотных, автоматических поездов в трубопроводах под землей).

Цифровые технологии в транспортной сфере, несомненно, повлияют на иные сферы экономики – металлургия, производство, IT-торговля, реклама и прочее. Кооперация транспорта с компаниями из иных сфер несет в себе положительный эффект от такого симбиоза (например сервисы Яндекс – «Яндекс.Такси», «Яндекс.Еда»), но может иметь и некоторые опасности в конкурентной среде и монополии, которые могут неоднозначно сказаться на общественном благосостоянии.

Цифровизация в сфере пассажирских перевозок также повлияет на роль транспортных компаний и других игроков на рынке. Так, цифровизация усиливает взаимосвязь с разработчиками: например, вагоностроителями, машиностроителями и т.д., внедряющими новые технологии слежения и мониторинга. Могут повлиять компании-новаторы в области роботостроения, разрабатывающие машины для обслуживания. Востребованным элементом системы становятся программисты, которые не только разрабатывают пользовательские программы, но и могут помочь в решении логистических задач с помощью искусственного интеллекта. Кроме того, ценным ресурсом становится информация, в частности компании, владеющие Big Data, будут полезны для анализа в перевозках, могут стать влиятельными на этом рынке.

Однако могут возникать и негативные факторы, связанные с цифровизацией. Привязанность транспортной компании к определенной технологии, отданной стороннему управлению, может послужить причиной проблемы «вымогательства», когда технология является высокоспецифичным ресурсом. Кроме этого, замена человеческого труда машинами, электроникой и робототехникой может встретить сопротивление со стороны профсоюзов рабочих. Поэтому как компаниям, так и госрегулятору стоит уделить вопросу переквалификации особое внимание.

Также могут возникнуть проблемы с безопасностью, характерные для переходного периода к цифровизации, которые связаны с отсутствием новых навыков у работников, с расширенными возможностями заработка и ненормированностью рабочего времени. Так, например, в случае таксомоторных перевозок – водитель может быть на связи в любое время дня и ночи, что может негативно сказаться на его самочувствии, а, соответственно, и на число аварий по неосторожности.

Другой аспект цифровизации транспорта – цифровые дороги. О цифровизации автомобильных дорог сегодня говорят очень много. Нужно отметить, что зачастую сам термин «цифровизация» среди экспертов не имеет однозначного определения – каждый эксперт вкладывает что-то свое в него. В чем различие между цифровизацией автодорог от обычных процессов перевода аналоговых карт «в цифровой код», от автоматизации отдельных процессов и функций, от применения информационных и телекоммуникационных технологий для обеспечения производственных процессов. Может быть, цифровизация автомобильных дорог – это установка комплексов фото и видеофиксации? Или, возможно, это автоматизация управления дорожным движением, светофорным регулирование потоков? Всё вышеперечисленное – это всего лишь элементы автоматизации. Гораздо ближе к пониманию цифровизации – обеспечение комплексных логистических сервисов – при условии их масштабируемости и связанности, как между собой, так и с множеством различных обеспечивающих и внешних автоматизированных подсистем. Цифровизация автодорог это не отдельные локальные сервисы – это сущность цифровых преобразований дорожной отрасли.

В основе процессов перехода на цифровизацию автодорог лежат понятия комплексность и связанность, поэтому их отличительными признаками являются взаимосвязанность цифровых сервисов и интеграция различных интересов – как государственных, так и частных, и социальных в целом.

Территориальная привязка технологических ресурсов к автодорогам, в свою очередь, обуславливает высокую степень сосредоточения информационно-коммуникационных инструментальных ресурсов непосредственно на дороге – как в составе дорожной инфраструктуры [8], так и в полосе отвода [9].

Актуальная повестка на сегодня – это цифровые преобразования автомобильных дорог, плавный переход от автомобильных дорог с элементами автоматизации к цифровым дорогам. К такой системе, в которой непосредственно дорога, автомобиль и человек (ранее популярная система ВАДС – водитель, автомобиль, дорога, среда) представляют собой взаимодействующую систему, логистическая функциональность которой реализуется за счет применения широкого спектра цифровых технологий.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что цифровая дорога – это система взаимосвязанных цифровых сервисов, включающих в себя такие направления деятельности:

- содержание и управление процессами жизненного цикла дорожного хозяйства;

- управление дорожным движением, транспортными потоками и отдельными транспортными средствами;

- обеспечение всех видов безопасности в транспортных системах;

- предоставление широкого спектра информационных, телекоммуникационных и логистических сервисов участникам дорожного движения и пользователям автодорог.

Данная задача может быть реализуема на базе функционально и технологически интегрированной информационно-коммуникационной и инструментальной инфраструктуры на определённой территории, включающей искусственный интеллект и следующие компоненты:

- развернутые на всех дорогах системы энергообеспечения;

- системы связи и передачи данных;

- комплексы отслеживания, информирования и управления в составе дорожной инфраструктуры;

- информационные платформы, функционального обеспечения цифровых сервисов;

- интеграционные платформы, обеспечивающие взаимодействие всех информационных систем и технические средства цифровой инфраструктуры автомобильных дорог на базе единых протоколов;

- автоматизированные рабочие места, клиентские приложения пользователей логистических сервисов, абонентские устройства систем связи, развернутых в зоне автомобильной дороги.

Стоит отметить, появление локальных проектов, ограниченных территорией города или региона, связанных с необходимостью стратегического планирования или разработки транспортной модели в условиях меняющихся параметров агломераций, пассажиропотоков и спроса на услуги транспорта, требуют результатов исследований отслеживания подвижности населения и для более точного планирования работы системы городского пассажирского транспорта и являются актуальными.

Создание единого центра управления пассажирским транспортом обеспечит эффективный контроль ГПТ и позволит своевременно получать объективную информацию о его функционировании. Для этого необходимо объединить диспетчерские службы муниципальных образований и транспортных компаний на базе информационно-аналитической системы управления общественным транспортом. Система единого диспетчерского управления общественным ГПТ сможет удовлетворить запросы населения за счет:

- постоянный мониторинг работы транспорта в режиме реального времени;

- координация движения автотранспорта по встречным маршрутам;

- рациональное использование автотранспорта и создание резервов в наиболее загруженных сферах обслуживания;
- информационное сопровождение всех мероприятий по ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий и чрезвычайных ситуаций;
- предоставление своевременной информации о расписании общественного ГПТ;
- интеграция вокзалов, автовокзалов, транспортных компаний и автотранспорта в единое информационное пространство.

Данные аспекты влекут за собой необходимость более точного и гибкого планирования работы системы городского пассажирского транспорта, о чем будут дальнейшие исследования.

Выводы. 1. Изучая европейский опыт организации взаимодействия транспортных операторов и муниципальных властей в вопросе логистической интеграции и координации городского общественного транспорта, нужно отметить, что транспортные проблемы разных городов мира, как правило, кроются не в технологическом устаревании транспортных средств, а в слабых организационных процедурах, отсутствии логистической интеграции и координации транспорта, отсутствии информационных технологий способствующих управлению и контролю бизнес-процессов в логистической системе пассажирского транспорта.

2. Внедрение цифровых технологий в сферу транспорта и логистики в условиях полной прозрачности и доступности информации несет в себе только положительные аспекты для всех сторон: для потребителей упрощается процесс выбора и заказа, для государственных органов снижаются риски ошибок регулирования, для производителей – в конечном итоге снижаются издержки и риски чрезвычайных ситуаций. Но стоит учитывать, что с переходом на цифровые технологии возрастает необходимость обеспечения цифровой безопасности, защиты от внешнего доступа к важным данным, особенно если это касается коммерческих тайн, секретов производства и технологий.

3. Цифровизация открывает большие возможности для развития мультимодальных пассажирских перевозок: полная автоматизация в логистике, снижение издержек за счет отсутствия ошибок планирования, техническое сопровождение при смене видов транспорта, роботизация обслуживания транспорта и хранения грузов. Но стоит помнить, что в этом обобщении кроются риски по усилению монополизации транспортной сферы.

Л и т е р а т у р а

1. Знаменитые дизайнеры. Le Corbusier. Ле Корбюзье. – Электронный ресурс. Режим доступа: <http://famous.totalarch.com/corbusier>

2. Лучко М.И. Анализ услуг каршеринга – достоинства и недостатки / М.И. Лучко, М.Н. Царев, Н.В. Ковтун // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2020 – № 7 (37). – С. 128-131.

3. Государственная программа по развитию транспортной системы. Электронный ресурс. Режим доступа <http://government.ru/rugovclassifier/841/events>

4. О цифровой трансформации транспортного комплекса. Электронный ресурс. Режим доступа <http://m.government.ru/news/34821>

5. Единая государственная информационная система обеспечения транспортной безопасности. Электронный ресурс. Режим доступа <https://mintrans.gov.ru/activities/94/7/9>

6. Big Data от А до Я. Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce. Электронный ресурс. Режим доступа <https://kassir-london2012-ru.turbopages.org/kassir-london2012.ru/s/novosti/big-data-eto.html>

7. Лучко М.И. Проблемы безопасности пассажиров в системе городского пассажирского транспорта в период острых эпидемиологических заболеваний и пути их решения // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2020 – № 6 (36). – С. 65-73.

8. Лучко М.И. Повышение безопасности движения с применением цифровых вывесок в интеллектуальных транспортных системах / Лучко М.И., Попов С.В., Козленко Р.Е., Вестник ЛНУ им. В. Даля № 11(29), 2019. – С.80-84.

9. Лучко М.И. Место и роль умных парковок в интеллектуальных транспортных системах / М.И. Лучко, А.Д. Стручалин // Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018 – № 3 (9). – С.86-90.

R e f e r e n c e s

1. Famous designers. Le Corbusier. Le Corbusier. - Electronic resource. Access mode: <http://famous.totalarch.com/corbusier>

2. Luchko M.I. Analysis of car sharing services - advantages and disadvantages / M.I. Luchko, M.N. Tsarev, N.V. Kovtun // Bulletin of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. - Lugansk: Publishing house of Lugansk State University V. Dahl, 2020 - No. 7 (37). - S. 128-131.

3. State program for the development of the transport system. Electronic resource. Access mode: <http://government.ru/rugovclassifier/841/events>

4. About digital transformation of the transport complex. Electronic resource. Access mode <http://m.government.ru/news/34821>

5. Unified state information system for ensuring transport security. Electronic resource. Access mode: <https://mintrans.gov.ru/activities/94/7/9>

6. Big Data from A to Z. Principles of working with big data, the MapReduce paradigm. Electronic resource. Access mode <https://kassir-london2012-ru.turbopages.org/kassir-london2012.ru/s/novosti/big-data-eto.html>

7. Luchko M.I. Problems of passenger safety in the system of urban passenger transport during acute epidemiological diseases and ways to solve them // Bulletin of the Lugansk State University named after Vladimir Dal. - Lugansk: Publishing house of Lugansk State University im. V. Dahl, 2020 - No. 6 (36). - S. 65-73.

8. Luchko M.I. Improving traffic safety with the use of digital signage in intelligent transport systems / Luchko M.I.,

Popov S.V., Kozlenko R.E., Bulletin LNU im. V. Dahl No. 11 (29), 2019. - pp. 80-84.

9. Luchko M.I. The place and role of smart parking lots in intelligent transport systems / M.I. Luchko, A.D. Struchalin // Bulletin of the Lugansk National University named after Volodymyr Dahl. - Lugansk: Publishing house of LNU named after V. Dahl, 2018 - No. 3 (9). - S.86-90.

Luchko M.I.

THEORETICAL APPROACHES TO LOGISTIC INTEGRATION AND DIGITALIZATION IN THE SPHERE OF URBAN PASSENGER TRANSPORT

Theoretical approaches to digitalization in urban passenger transport are presented. Analyzed modern technologies in the field of digitalization in transport and logistics, their capabilities and prospects. Key directions in the field of digital transformation of transport have been formulated.

Key words: *urban passenger transport (GPT), digitalization, logistics integration, passenger traffic management*

Лучко Максим Иванович, к.т.н., доцент кафедры «Транспортные технологии», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: maxl_dal@mail.ru

Luchko Maxim, C.S. Eng., docent, Transport technologies Department, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Тарарычкин Игорь Александрович, д.т.н, проф., зав. каф. "Транспортных технологий" ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 27.01.2021

ТРЕБОВАНИЯ

к оформлению статей для публикации в
«ВЕСТНИК: научный журнал»
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

ПУБЛИКАЦИЯ СТАТЕЙ

1. Документы и материалы собираются на кафедрах (факультетах/институтах), ответственных за сборник, затем передаются в издательство университета.
2. К публикации принимаются статьи, материалы которых соответствуют научному направлению сборника.
3. Статьи, не соответствующие научному направлению журнала или Требованиям к оформлению статей, редакцией не принимаются.
4. Для принятия решения о публикации статьи в журнале необходимо предоставить:

АВТОРЫ, которые не являются сотрудниками университета:

1. Рецензия (подписанная проф. или чл.ред.кол)
2. Сопроводительное письмо (с указанием, что статья ранее нигде не публиковалась) от организации, где работают авторы, и сведения об авторах статьи, рецензию (подписанная отделом кадров университета).
3. Заявка автора(ов)
4. Анкета автора(ов)
5. Проверка на антиплагиат (распечатка)
<https://xn----7sbbaar5acc1ard1a0beh.xn--p1ai/spravka-antiplagiat>
<https://text.ru/antiplagiat>
<https://content-watch.ru/text/>
<https://advego.com/antiplagiat/>

ДЛЯ СОТРУДНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА:

1. Рецензия (подписанная проф. или чл.ред.кол)
2. Заявка автора(ов)
3. Анкета автора(ов)
4. Проверка на антиплагиат (распечатка)
<https://xn----7sbbaar5acc1ard1a0beh.xn--p1ai/spravka-antiplagiat>
<https://text.ru/antiplagiat>
<https://content-watch.ru/text/>
<https://advego.com/antiplagiat/>

– электронный вариант статьи (первая фамилия автора статьи):

Название файла статьи: <фамилия автора_город> например – Петров_Луганск.doc.

Название английского файла Petrov_Lugansk.doc.

Статья сохраняется в форматах *.doc, *.docx, *.rtf.

– рецензия *.doc, *.docx.

Внимание! Убедительная просьба, проверить получение редакцией материалов.

Внимание! Редакция оставляет за собой право возвращать статьи авторам на доработку в следующих случаях: правка ошибок после вычитки, статья небрежно оформлена и не соответствует требованиям редакции.

ДЛЯ ВЫЧИТКИ текст статьи распечатывают в соответствии требованиями:

- формат А4 (поля по 20 мм с каждой стороны);
- шрифт Times New Roman,
- размер – 14 пт,
- межстрочное расстояние – 1,5 строки.
- четкая печать на лазерном или струйном принтере.

Статьи подаются в одном экземпляре, напечатанные на лазерном (струйном) принтере, с подписями всех авторов, **e-mail: izdat.lguv.dal@gmail.com**, а также предоставляются данные на английском языке (авторы статьи, заглавие статьи; наименование организации, ведомства, должность, электронный адрес автора); аннотация; ключевые слова; список литературы латиницей).

СТРУКТУРА СТАТЬИ

УДК

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (на языке текста)**Фамилии, инициалы авторов (на языке текста статьи)****НАЗВАНИЕ СТАТЬИ (на английском языке)****Фамилии, инициалы авторов (на английском языке)***Аннотация на языке статьи***Ключевые слова:**

Основной текст статьи, включающий следующие разделы:

Введение**Изложение основного материала****Результаты исследований****Выводы****Л и т е р а т у р а на языке текста статьи****References латиницей****Фамилии, имя, отчество (ПОЛНОСТЬЮ), название статьи (на английском языке)***Аннотация (на английском языке)**Ключевые слова (на английском языке)***Сведения об авторах (на русском и английском языке), e-mail: (каждого автора)****Рецензент***Статья подана***ПРИМЕЧАНИЕ:****1. Место работы писать ПОЛНОСТЬЮ для сотрудников****ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».****State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University".****2. E-mail ОБЯЗАТЕЛЬНО (если свою автор не указывает, то почту кафедры).****3. В сведениях об авторах статьи ФИО, указывать ПОЛНОСТЬЮ (на русском и английском языках).****4. Рецензент ФИО полностью ТОЛЬКО профессор или член ред. коллегии сборника (полное название места работы рецензента).****5. Распечатка на антиплагиат.**

ВЕСТНИК: НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
№ 2 (44) 2021

Технический редактор

Коломиец-Кириллова Е.А.

Оригинал-макет

Барабаш Я.Е.

Подписано к печати 7.05.2021
Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times
Условных печатных стр. 15,16. Тираж 100 экз. Изд. № 01211.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
Луганского государственного университета
имени Владимира Даля

Свидетельство о регистрации серия МИ-СГР ИД 000003 от 20.11.2015 г.

Адрес издательства: 91034, г. Луганск, кв. Молодежный, 20,а.

Тел.: (072) 138-34-80

E-mail: izdat.lguv.dal@gmail.com

<http://izdat.dahluniver.ru/>