

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В Е С Т Н И К

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

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

**№ 10(52)
2021**

**ПОСВЯЩАЕТСЯ 65-ЛЕТИЮ
СТАХАНОВСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА МЕНЕДЖМЕНТА**

Луганск 2021

ВЕСТНИК

ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

№ 10 (52) 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.

VESTNIK

LUGANSK
VLADIMIR DAHL
STATE UNIVERSITY

№ 10 (52) 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

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: Авершин А.А.

Рекомендовано в печать Ученым советом Луганского государственного университета имени Владимира Даля.
(Протокол № 1 от 31.08.2021 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

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТРАВМАТИЗМА (МЕТОД КОРЕННЫХ ПРИЧИН, МЕТОД 5 ПОЧЕМУ, ДИАГРАММА ИСИКАВЫ)	
Авершин А.А., Тугай В.В., Джумский А.В., Иваненко А.М. -----	9
ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ WEB-ДИЗАЙНА В ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ	
Авершина М.В., Суроенко Ю.Ю. -----	15
МОТИВАЦИЯ ТРУДА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННЫХ ТОРГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	
Анищенко А.В. -----	20
ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛА	
Анищенко А.В., Варламова И.А. -----	25
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТРАВМАТИЗМ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА	
Банник Н.В., Волкова В.Д. -----	33
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ	
Варнавская Д.С., Вакулов В.Р. -----	37
ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ	
Варнавская Д.С., Продан Р.Б. -----	41
СТАНОВЛЕНИЕ И ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОЙ НАУКИ	
Варнавская Д.С. -----	44
ИГРОФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	
Васильева А.О. -----	47
СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	
Владарский И.В., Шевченко А.А. -----	50
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ДВУХ И ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ И НЕКОТОРЫЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	
Волков А.П., Волкова В.Д. -----	53
ФОРМУЛА ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ	
Волков А.П. -----	56
СОЦИАЛЬНО-ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В СТАХАНОВСКОМ ИНЖЕНЕРНО- ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ МЕНЕДЖМЕНТА ЛГУ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ	
Гречишкина Е.С. -----	59
АНАЛИЗ ИНДУКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА С НЕСИММЕТРИЧНОЙ СОВМЕЩЕННОЙ ОБМОТКОЙ	
Западонец В.Н. -----	64
ОШИБКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ИХ ВИДЫ, ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ	
Иваненко А.М., Тугай В.В., Джумский А.В., Банник Н.В. -----	68
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ	
Карпова Л.Е. -----	72
ПРИМЕНЕНИЕ QR-КОДОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЭКОНОМИСТОВ	
Карчевская Н.В., Небеский Е.С., Васильева А.О. -----	75
ОСНОВНАЯ РОЛЬ И ФУНКЦИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РОБОТОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА	
Карчевский В.П., Коротких А.В. -----	79
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ	
Карчевский В.П., Чурилов И.А. -----	86
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	
Кухарев А.Л., Мацюк Ю.С. -----	92

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ ОБЩЕНИЮ Мелёхина А.В. -----	97
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ И РАЗРАБОТКЕ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Небесский Е.С., Пальчиков С.В. -----	102
АНАЛИЗ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Осипчук И.Н., Ганзенко И.В. -----	105
ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ Протасов В.В., Воротынцева А. А. -----	112
АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИК РАСЧЕТА ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ Протасов В.В. -----	116
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ Сафонов В.И. -----	120
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНО-НАПРАВЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ Сергеев С.Н., Чижевская Д.С., Банник Н.В. -----	124
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ Труфанова М.К., Дорофеева А.В. -----	127
ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЕ СОДЕРЖАНИЯ Труфанова М.К., Селищев В.Ю. -----	131
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАВМАТИЗМА Тугай В.В., Авершин А.А., Иваненко А.М. -----	136
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ГИДРОТРАНСПОРТА ПОРОДЫ Тугай В.В., Иваненко А.М., Джумский А.В. -----	141
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ СОЗДАНИИ ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ ДЛЯ ВУЗОВ Чёрная Е.С., Железко Д.А. -----	145
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКОЙ КОМПАНИИ COLIBRI PIGMENTS ПО ПРОИЗВОДСТВУ НАТУРАЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ Черникова С.А., Акиншин С.Н., Вакулов В.Р. -----	149
МУМИЕ КАК ВИД ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ Черникова С.А., Акиншин С.Н., Шелемей Е.Н. -----	155
ПРОЦЕСС ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ Чижевская Д.С., Сергеев С.Н. -----	159
ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА И ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА Щирова Т.И. -----	163
К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕКСТОВ В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ Гребеник И.А. -----	167
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДАВЛЕНИЯ В ЗОНЕ ПИТАНИЯ ЭКСТРУДЕРА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРИЧНЫХ РАЗНОРОДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ Гутько Ю.И., Колесников А.В. -----	171

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРАПИИ НА ТРЕВОЖНОСТЬ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Кратина И.П., Мечетный Ю.Н., Курах Ю.А. -----176

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ АКУСТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФРИКЦИОННЫХ
АВТОКОЛЕБАНИЙ

Малахова В.В. -----180

УТОЧНЕННЫЙ РАСЧЕТ АКТИВНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИЛОВЫХ
ТРАНСФОРМАТОРАХ С СОЧЕТАНИЕМ НАПРЯЖЕНИЙ 10(6)/0,4 КВ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ
ЛУГАНСКОГО РЕГИОНА ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКОВ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ С НЕСИММЕТРИЧНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ,
СРАНИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ И МИНИМИЗАЦИЯ АКТИВНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В
ТРАНСФОРМАТОРАХ ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКОВ ВЫСШИХ ГАРМОНИК, ПОСЛЕ ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ НА КЛАССЫ НАПРЯЖЕНИЯ 15;20;27,5 И 35 КВ

Парсентьев О.С. -----185

ВИКТОРИНА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА
К ТВОРЧЕСКОМУ НАСЛЕДИЮ В.И. ДАЛЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Писаный Д.М. -----203

К ВОПРОСУ ВЫБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ БУКСОВОГО УЗЛА КОЛЕСНОЙ ПАРЫ,
ПОДЛЕЖАЩИХ МОДЕРНИЗАЦИИ, С УЧЕТОМ КРИТЕРИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ
РЕЛЬСОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Малов В.А. -----211

ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ

Орешкин М.В. -----215

CONTENTS

INJURY ANALYSIS METHODS (ROOT CAUSE METHOD, METHOD 5 WHY, ISHIKAWA CHART)	
Avershin A.A., Tugay V.V., Dzhumsky A.V., Ivanenko A.M. -----	9
PROSPECTS FOR STUDYING WEB DESIGN IN ENGINEERING AND PEDAGOGICAL UNIVERSITIES	
Avershina M.V., Suroenko Yu.Yu. -----	15
STAFF MOTIVATION IN MODERN TRADING ORGANIZATIONS	
Anischenko A.V. -----	20
FORMATION OF MOTIVATION AND STIMULATION OF PERSONNEL	
Anischenko A.V., Varlamova I.A. -----	25
PROFESSIONAL INJURIES AS A SOCIAL PROBLEM	
Bannik N.V., Volkova V.D.-----	33
INTELLECTUAL PROPERTY AS AN ECONOMIC CATEGORY	
Varnavskaya D.S., Vakulov V.R. -----	37
IMPACT OF COVID-19 ON THE GLOBAL ECONOMY	
Varnavskaya D.S., Prodan R.B. -----	41
FORMATION AND STAGES OF DEVELOPMENT OF FINANCIAL SCIENCE	
Varnavskaya D.S. -----	44
GAMIFICATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS	
Vasilyeva A.O.-----	47
CREATION OF VIRTUAL TOURS AS AN ELEMENT OF VISUALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS	
Vladarskiy I. V., Shevchenko A.A. -----	50
INTEGRAL REPRESENTATIONS FUNCTIONS OF TWO AND THREE VARIABLES AND SOME OF THEIR APPLICATIONS	
Volkov A.P., Volkova V.D.-----	53
FORMULAS FOR THE APPROXIMATE CALCULATION OF DEFINITE INTEGRALS	
Volkov A.P. -----	56
SOCIO-EDUCATIONAL WORK IN THE STAKHANOV ENGINEERING AND PEDAGOGICAL INSTITUTE OF MANAGEMENT OF LSU NAME AFTER VLADIMIR DAHL	
Grechishkina E.S. -----	59
ANALYSIS OF AN INDUCTOR GENERATOR WITH AN ASYMMETRIC COMBINED WINDING	
Zapadenets V.N. -----	64
ERRORS IN HUMAN ACTIVITY. THEIR TYPES, CAUSES AND CONSEQUENCES	
Ivanenko A.M., Tugay V.V., Dzhumskiy A.V., Bannik N.V. -----	68
IMPROVEMENT OF SPELLING AND SKILLS OF STUDENTS IN RUSSIAN LANGUAGE CLASSES	
Karpova L. E-----	72

APPLICATION OF QR CODES IN THE PROCESS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF ECONOMISTS	
Karchevskaya N.V., Nebesskiy E.S., Vasilyeva A.O. -----	75
THE MAIN ROLE AND FUNCTIONS OF PERSONAL ROBOTS IN THE CONDITIONS OF GLOBAL DIGITALIZATION OF SOCIETY	
Karchevskij V.P., Korotkikh A.V. -----	79
COMPUTER SOFTWARE FOR PROFESSIONAL ORIENTATION	
Karchevsky V. P., Churilov I.A.-----	86
MODELING THE ELECTROMAGNETIC FIELD OF POWER TRANSFORMERS	
Kukharev A.L., Matsyuk Y.S. -----	92
SOME ASPECTS OF EFFECTIVE LEARNING IN A FOREIGN LANGUAGE	
Melyokhina A.V. -----	97
MAIN DIRECTIONS IN THE DEFINITION AND DEVELOPMENT OF A COMPLEX OF MEASURES TO INCREASE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE	
Nebessky E.S., Palchikov S.V. -----	102
ANALYSIS OF THE LEVEL OF FORMATION OF THE INFORMATION CULTURE OF STUDENTS OF FINANCIAL AND ECONOMIC SPECIALTIES	
Osipchuk I.N., Ganzenko I.V. -----	105
FEATURES OF STRATEGIC INNOVATIVE SOLUTIONS IN ANTI-CRISIS MANAGEMENT	
Protasov V.V., Vorotyntseva A.A. -----	112
ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR CALCULATING LEASING PAYMENTS	
Protasov V.V. -----	116
COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING APPLIED MECHANICS	
Safonov V.I.-----	120
PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PRINCIPLES OF ORGANIZATION OF PERSONALLY-DIRECTED TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE SPHERE OF PROFESSIONAL TRAINING	
Sergeev S.N., Chizhevskaya D.S., Bannik N.V. -----	124
IMPLEMENTATION OF PROJECTS USING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING	
Trufanova M. K., Dorofeeva A.V. -----	127
THE STUDY GRAPHIC REPRESENTATION OF THE DIGITAL INFORMATION TO DETERMINE ITS CONTENT	
Trufanova M.K., Selishchev V.YU. -----	131
INJURY STATISTICS	
Tugay V.V., Avershin A.A., Ivanenko A.M. -----	136
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY HYDRAULIC TRANSPORT OF THE BREED	
Tugai V.V., Ivanenko A.M., Dzhumsky A.V.-----	141
USING COMPUTER TECHNOLOGY IN CREATING TRAINING COURSES FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	
Chernaya E.S., Zhelezko D.A.-----	145

CTIVITIES OF THE RUSSIAN COMPANY COLIBRI PIGMENTS IN THE PRODUCTION OF NATURAL PIGMENTS	
Chernikova S.A., Akinshin S.N., Vakulov V.R. -----	149
MUMMY AS A TYPE OF NATURAL RESOURCES	
Chernikova S.A., Akinshin S.N., Shelemei E.N. -----	155
THE PROCESS OF INDIVIDUALIZATION OF PEDAGOGICAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS-TEACHERS	
Chizhevskaya D.S., Sergeew S.N. -----	159
INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN SPECIALIST TRAINING AND AN ENGINEER-TEACHER	
Shirova T.I. -----	163
TO THE STUDY OF THE PROBLEM OF USING PROFESSIONALLY ORIENTED TEXTS IN THE CONTEXT OF TRAINING STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES	
Grebenik I.A. -----	167
METHOD FOR CALCULATING THE PRESSURE IN THE FEED ZONE OF THE EXTRUDER FOR THE PROCESSING OF SECONDARY DISSIMILAR POLYMERIC MATERIALS	
Gutko Y.I., Kolesnikov A.V. -----	171
INFLUENCE OF HYDROTHERAPY ON ANXIETY IN YOUNG SCHOOL CHILDREN	
Kratinova I.P., Mechetnyy Y.N., Kurakh Y.A. -----	176
REDUCING THE LEVEL OF ACOUSTIC RADIATION OF THE BRAKING MECHANISMS OF ROLLING STOCK BY REDUCING THE INTENSITY OF FRICTIONAL SELF-OSCILLATIONS	
Malakhova V.V. -----	180
REFINED CALCULATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN POWER TRANSFORMERS WITH A COMBINATION OF VOLTAGES OF 10(6)/0,4 KV OF POWER COMPANIES OF THE LUGANSK REGION FROM THE ACTION OF HIGER HARMONIC CURRENTS WHEN TRANSPORTING ELECTRICITY TO CONSUMERS WITH AN ASYMMETRICALLY DISTRIBUTED LOAD, COMPARATIVE CALCULATION AND MINIMIZATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN TRANSFORMERS FROM THE ACTION OF HIGER CURRENTS HARMONICS, AFTER EQUIPMENT OF THE ELECTRIC NETWORK OF POWER COMPANIES TO VOLTAGE CLASSES: 15;20;27,5 AND 35 KV	
Parsentev O.S. -----	185
QUIZ AS A MEANS OF INCREASING COGNITIVE INTEREST TO THE CREATIVE LEGACY OF V.I. DAHL (FROM EXPERIENCE OF WORK)	
Pisanyi D.M. -----	203
ON THE ISSUE OF CHOOSING THE COMPONENTS OF THE AXLE BOX ASSEMBLY OF THE WHEELSET TO BE UPGRADED, TAKING INTO ACCOUNT THE CRITERION OF INCREASING THE RELIABILITY OF RAIL ROLLING STOCK	
Malov V.A. -----	211
CONSEQUENCES OF THE SHADOW ECONOMY	
Oreshkin M.V. -----	215

УДК 622.8

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТРАВМАТИЗМА (МЕТОД КОРЕННЫХ ПРИЧИН, МЕТОД 5 ПОЧЕМУ, ДИАГРАММА ИСИКАВЫ)

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

INJURY ANALYSIS METHODS (ROOT CAUSE METHOD, METHOD 5 WHY, ISHIKAWA CHART)

Avershin A.A., Tugay V.V., Dzhumsky A.V., Ivanenko A.M.

Случаи травматизма на любом производстве в большинстве случаев могут вызываться большим количеством причин. Такие случаи невозможно предсказать заранее и поэтому их можно отнести к случайным событиям. Методы анализа, которые основаны на математической статистике, могут быть довольно эффективным инструментом по сбору и анализу информации о случаях травматизма.

Ключевые слова: производственный травматизм, методы анализа, травматизм, несчастный случай, трудовой процесс.

Введение. Целью анализа производственного травматизма является исключение проявления причин, которые могут приводить к производственному травматизму. В процессе анализа могут использоваться различные методы.

Изложение основного материала. Уровень производственного травматизма зависит в большей степени от современного состояния условий труда, непосредственно организации трудового процесса и характера труда, который может быть опасным, тяжелым, нервно-напряженным, со сменным графиком работы.

Этот показатель довольно быстро реагирует на любые изменения, которые могут быть связаны с внедрением новых безопасных технологий и оборудования, повышением культуры производства и т.п.

Другими словами, производственный травматизм как чуткий индикатор состояния условий и охраны труда всегда должен служить важнейшим критерием при оценке профессионального риска, на котором и основан новый подход к управлению охраной труда.

Случаи травматизма на любом производстве в большинстве случаев могут вызываться большим количеством причин.

Такие случаи невозможно предсказать заранее и поэтому их можно отнести к случайным событиям.

Методы анализа, которые основаны на математической статистике, могут быть довольно

эффективным инструментом по сбору и анализу информации о случаях травматизма.

Применение таких методов может быть полезным в проведении анализа причин травматизма, а также выделении причин, которые наиболее часто встречаются, а уже затем на основе этого анализа вырабатывать соответствующие управленческие решения с целью уменьшения травматизма.

Метод «Почему».

При этом методе используется прямой процесс постановки вопросов для выявления коренных причин.

Анализ коренных причин осуществляется способом интерактивной постановки следующих вопросов «почему?» или «что это вызвало?» для установления связей между причинами.

Этот метод может использоваться самостоятельно как в простых ситуациях, так и в сложных разветвленных методах анализа. Может быть также полезен и при опросе очевидцев для уточнения последовательности событий происшествия.

Метод «Почему» рекомендуется применять при анализе каждого происшествия.

В мировой практике накоплено достаточно большое число статистических методов, и одними из простых и доступных методов были методы, предложенные для системного анализа и исследования японским ученым К. Исикава [1].

К методам К. Исикава можно отнести диаграмму рассеивания, гистограмму, причинно-следственную диаграмму К. Исикавы, диаграмму В. Парето, контрольную карту, контрольный листок.

Для использования таких методов анализа не требуется специфических знаний, связанных с теорией вероятностей и математической статистикой, потому что основная их часть основана на визуальном анализе и поэтому они вполне могут быть использованы сотрудниками любого уровня.

К. Исикава считал, что около 95% всех проблем статистики могут решаться при помощи перечисленных методов. Назначением этих методов является регистрация и анализ исходных

статистических данных, а также предоставление результатов такого анализа для корректировки процессов производства.

Статистические методы возможно применять лишь после сбора исходных данных. Контрольный листок является одним из инструментов, который позволяет представить исходные данные в наглядной и удобной для последующего анализа форме.

Контрольный листок является бумажным или электронным бланком, в котором имеются контролируемые параметры, и в него можно легко и просто внести данные по необходимым параметрам.

В контрольном листке обязательно должна иметься адресная часть, в которой указывается объект анализа, место контроля, продолжительность наблюдения, зона ответственности, где должны указываться должность и фамилия работника, который регистрирует данные, наименование контрольного прибора.

В первой колонке контрольного листка имеются русские буквы, которыми могут обозначаться различные причины травматизма.

Данные, которые приведены во второй колонке, могут содержать информацию по всевозможным причинам травматизма, перечень которых можно найти в открытой печати.

Третья колонка показывает, как предполагается анализировать на практике акты о несчастных случаях, которые могли бы привести к травматизму.

Если в процессе анализа очередного акта о несчастном случае может появиться причина травматизма, которая уже была занесена во вторую колонку контрольного листка, то в третью колонку, называемую «результат контроля», заносится очередная палочка.

Четвертая колонка озаглавлена «Итого», представляет количество палочек в

соответствующей строке в третьей колонке, которое было получено после рассмотрения всех актов о несчастных случаях, отобранных для проведения анализа.

Это, кроме того, является частотой появления очередного статистического признака, т.е. причины травматизма.

Колонка «Итого» является ответом на вопрос «как часто появляется данная причина травматизма».

В контрольном листке №1 третья и четвертая колонки должны заполняться по примерным данным, которые могут быть описаны в открытой печати.

При проведении анализа травматизма по методу причинно-следственной связи можно использовать построение причинно-следственной диаграммы Исикавы, которая приведена на рис. 1 и может представлять соотношения между следствием, результатом и всеми возможными причинами, которые могут влиять на них.

Построение диаграммы Исикавы (варианты названий диаграммы «дерево проблем», «рыбий скелет») может осуществляться в следующем порядке:

- 1) сбор факторов (причин), которые могут сопутствовать производственной травме;
- 2) группировка факторов по смысловым и причинно-следственным связям;
- 3) ранжирование факторов внутри каждого блока;
- 4) анализ факторов;
- 5) установление основных факторов, которые могли привести к производственной травме, и косвенных, сопутствующих производственной травме.

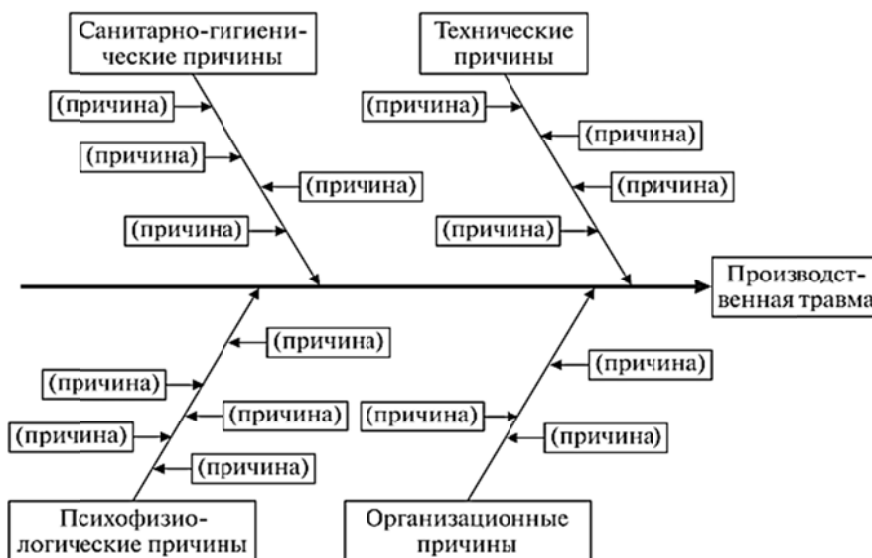


Рис. 1. Шаблон причинно-следственной диаграммы Исикавы

Проведение статистического анализа данных для оказания первой помощи, а также небезопасных действий и условий труда позволяет выявлять наиболее значимые и довольно часто встречаемые факторы и причины, которые могут способствовать появлению производственного травматизма.

Анализ травматизма методом коренных причин.

Коренная причина – это такое обстоятельство, которое может создавать условия для наличия или же проявления непосредственной причины возникновения фокусного события.

Инструменты для анализа данных, которые имеют отношение к фокусному событию, позволяют

давать оценку полноты и взаимосвязанности собранных данных, а также осуществлять поиск недостающих данных, интерпретировать данные и выявлять причинную обусловленность событий и условий, приведших к фокусному событию.

Анализ коренных причин (АКП) проводится для установления причин возникновения фокусного события методом структурирования собранных данных с применением специальных форм.

Для анализа данных с целью установления коренных причин происшествия используются методы анализа, перечень которых, а также рекомендации по их выбору представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень методов анализа коренных причин происшествия

Название метода	Содержание метода	Назначение	В каких случаях рекомендуется
Шкала событий и условий	Визуальное представление последовательности событий, предшествующих фокусному событию, и условий, при которых имело место каждое событие	Позволяет увидеть и охватить целиком всю цепочку событий и сопутствующих им условий, увидеть пробелы в составе и описании событий и условий и принять меры, чтобы их восполнить	При анализе каждого происшествия
Анализ заданий	Метод деления задачи и заданий на шаги или подзадачи, определения последовательности действий, инструкций, условий, инструментов и материалов, связанных с выполнением конкретной задачи или задания	Позволяет составить представление о том, как работа должна была выполняться, если бы она выполнялась в соответствии со всеми предъявляемыми к ней требованиями и ожиданиями, и как она выполнялась в действительности	1. Применяется для разовых работ, приведших к происшествию. 2. Порядок проведения работ выполняется без оформленной производственной документации. 3. Когда недостаточно знаний работников о составе и методах выполнения работ.
Анализ изменений	Сравнение деятельности, осуществляемой до и после происшествия, с той же самой деятельностью, когда происшествие не произошло	Позволяет определить различие между тем, что имело место в других ситуациях, и тем, что случилось	1. Когда у членов группы АКП появляется предположение, что имело место изменение, которое как минимум повлияло на возникновение происшествия. 2. Когда есть возможность сравнения работ
Анализ барьеров	Анализ основывается на допущении, при котором происшествие возникает в результате воздействия и такое воздействие можно предотвратить посредством использования барьеров	Анализ барьеров проводится для того, чтобы определить, все ли барьеры, имеющие отношение к происшествию, имеются и эффективны	При анализе каждого происшествия
Метод «Почему»	Используется прямой процесс постановки вопросов для выявления коренных причин. АКП осуществляется путем итеративной постановки вопросов "почему"	Используются самостоятельно как в простых ситуациях, так и в сложных разветвленных методах анализа, могут быть полезны при опросе очевидцев для уточнения последовательности событий происшествия	При анализе каждого происшествия

Таблица 2

Перечень методов анализа коренных причин

Название метода	Содержание метода	Назначение	В каких случаях рекомендуется
Шкала событий и условий	Визуальное представление последовательности событий, предшествующих фокусному событию, и условий, при которых имело место каждое событие	Позволяет увидеть и охватить целиком всю цепочку событий и сопутствующих им условий, увидеть пробелы в составе и описании событий и условий и принять меры, чтобы их восполнить	При анализе каждого происшествия
Анализ заданий	Метод деления задачи и заданий на шаги или подзадачи, определения последовательности действий, инструкций, условий, инструментов и материалов, связанных с выполнением конкретной задачи или задания	Позволяет составить представление о том, как работа должна была выполняться, если бы она выполнялась в соответствии со всеми предъявляемыми к ней требованиями и ожиданиями, и как она выполнялась в действительности	1. Применяется для разовых работ, приведших к происшествию. 2. Порядок проведения работ выполняется без оформленной производственной документации. 3. Когда недостаточно знаний работников о составе и методах выполнения работ, оборудовании, инструменте, квалификации исполнителей, требованиях к рабочей среде
Анализ изменений	Сравнение деятельности, осуществляемой до и после происшествия, с той же самой деятельностью, когда происшествие не произошло	Позволяет определить различие между тем, что имело место в других ситуациях, и тем, что случилось	1. Когда у членов группы АКП появляется предположение, что имело место изменение, которое как минимум повлияло на возникновение происшествия. 2. Когда есть возможность сравнения работ, то есть когда аналогичная или похожая работа выполнялась ранее, при этом происшествия зафиксировано не было. 3. При методологических сложностях, когда: • причины возникновения происшествия не ясны; • отсутствует регламентированная процедура выполнения работ
Анализ барьеров	Анализ основывается на допущении, при котором происшествие возникает в результате воздействия и такое воздействие можно предотвратить посредством использования барьеров. Нежелательное событие возникает в результате отсутствия, отказа или низкой эффективности барьеров	Анализ барьеров проводится для того, чтобы определить, все ли барьеры, имеющие отношение к происшествию, имеются и эффективны	При анализе каждого происшествия
Метод «Почему»	Используется прямой процесс постановки вопросов для выявления коренных причин. АКП осуществляется путем итеративной постановки вопросов "почему?" или "что это вызвало?" для установления связей между причинами	Используются самостоятельно как в простых ситуациях, так и в сложных разветвленных методах анализа. Может быть полезен при опросе очевидцев для уточнения последовательности событий происшествия	При анализе каждого происшествия

Руководитель группы АКП после проведения анализа собранной информации должен определить метод анализа данных для выявления коренной причины происшествия.

Для организации работы группы АКП в процессе проведения анализа данных руководитель группы АКП должен разработать план проведения анализа коренных причин происшествия по определенной форме.

На всех этапах проведения АКП может возникать потребность в сборе дополнительных данных для устранения разногласий или пробелов при проведении анализа. Решение о приостановке этапа проведения анализа и сборе дополнительных данных должен принимать руководитель группы АКП.

Решение о признании соответствующей причины коренной и об отсутствии необходимости в дальнейшем проведении анализа принимает руководитель группы АКП.

Для каждой установленной коренной причины и способствующего причинного фактора следует определить критерии результативности разработанных мероприятий, соответствующих конкретному случаю, исключение возможности появления происшествия или снижение риска (вероятности появления и(или) тяжести последствий) события, перечень мероприятий, включая краткосрочные и долгосрочные.

Экспертиза результатов АКП проводится для оценки полноты и достоверности собранных данных, а также корректности проведенного анализа и выводов о причинах происшествия.

Экспертиза должна проводиться только применительно к материалам АКП происшествий категорий «А», «Б», «Г» [3].

В качестве независимого эксперта выступают инспекционные контрольные органы. Экспертиза результатов АКП проводится в течение 15-ти рабочих дней с даты поступления материалов анализа данных по происшествию.

Работники инспекционного контрольного органа или работник другой организации, привлекаемый для независимой экспертизы результатов АКП, должны быть обучены методам проведения АКП.

По результатам проведенной экспертизы инспекционный СТО Газпром 18000.4-008-2019 22 контрольный орган может рекомендовать дальнейший сбор данных для проведения анализа.

Решение о необходимости продолжения АКП принимает непосредственно руководитель группы АКП.

Материалы анализа коренных причин происшествий должны храниться не менее пяти лет:

- комплект материалов (оригинал отчета и результатов АКП) в подразделении ДО и Ф, где произошло происшествие;
- копия комплекта материалов в профильной службе ДО и Ф.

Результаты исследований. Для достижения поставленной цели в работе была решена задача, касающаяся основных методов анализа травматизма.

Выводы. Наиболее современным способом анализа травматизма является способ моделирования, предусматривающий использование компьютерной техники и специализированного программного обеспечения.

Кроме методов анализа производственного травматизма, которые описаны в работе, в настоящее время могут использоваться и другие методы анализа, такие как экономический, эргономический, психологический.

Литература

1. Ишикава К. Японские методы управления качеством / К. Ишикава. - М.: Экономика, 1988. - 215 с.
2. Матушанский Г.У., Фролов А.Г. Состояние проблем травматизма на объектах энергетической отрасли России. // Вестник Казанского энергетического университета. 2014. №2. С. 37-46.
3. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, утвержденная приказом ПАО «Газпром» от 28.11.2017 № 797.

References

1. Ishikawa K. Japanese methods of quality management / K. Ishikawa. - M.: Ekonomika, 1988. - 215 p.
2. Matushansky G.U., Frolov A.G. The state of injury problems at the facilities of the energy industry of Russia. // Bulletin of Kazan Energy University. 2014. No. 2. pp. 37-46.
3. The policy of PJSC Gazprom in the field of occupational safety, industrial and fire safety, approved by the Order of PJSC Gazprom dated 28.11.2017 No. 797.

Avershin A.A., Tugay V.V., Dzhumsky A.V., Ivanenko A. M.

INJURY ANALYSIS METHODS (ROOT CAUSE METHOD, METHOD 5 WHY, ISHIKAWA CHART)

Cases of injuries in any production, in most cases, can be caused by a large number of reasons. Such cases cannot be predicted in advance and therefore they can be attributed to random events. Analysis methods that are based on mathematical statistics can be quite an effective tool for collecting and analyzing information about injury cases.

Key words: industrial injuries, methods of analysis, injuries, accident, labor process.

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

E-mail: avershin_mf_uepa2@rambler.ru

Avershin Andrey Aleksandrovich, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Тугай Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: tug53@mail.ru

Tugai Vladimir Vasilyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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.
E-mail: dzhumskiy120@mail.ru

Dzhumsky Alexander Vladimirovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of

Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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.
E-mail: ivanenko.1958@internet.ru

Ivanenko Alexander Mikhailovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 15.10.2021.

УДК 004.55, 004.92

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ WEB-ДИЗАЙНА В ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Авершина М.В., Суроенко Ю.Ю.

PROSPECTS FOR STUDYING WEB DESIGN IN ENGINEERING AND PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

Avershina M.V., Suroenko Yu.Yu.

В статье рассмотрены вопросы изучения web-дизайна, который является средством специальной подготовки студентов инженерно-педагогических специальностей.

Ключевые слова: web-дизайн, Интернет, web-сайт, информационные технологии, компьютерная графика.

Введение. Цифровизация образования является мощной тенденцией с точки зрения реформирования и модернизации образовательной среды. Переломным моментом в понимании сущности цифровизации образования стал 2020 год, когда практически все учебные заведения мира вынуждены были перейти на дистанционное обучение, что повлекло за собой стремительное изменение форм и методов преподавания, внедрения передовых образовательных технологий. Данные изменения оказывают огромное влияние на содержание профессиональной подготовки специалистов инженерно-педагогических специальностей.

Целью статьи является изучение и анализ перспектив преподавания web-дизайна студентам инженерно-педагогических специальностей.

Изложение основного материала. В современном мире развитых информационных технологий сеть Интернет переживает крутой подъем и огромную востребованность. На начало 2021 года насчитывалось 4,66 миллиарда активных пользователей Интернета. Множество серверов с хранящейся на них информацией способствует росту популярности и доступности различных ресурсов. Одной из основных составляющих сети Интернет является сервис World Wide Web – информационная система, основой которой являются web-страницы. Самый первый web-сайт был запущен в августе 1991 года не кем иным, как Тимом Бернерсом-Ли, создателем Всемирной паутины. С тех пор количество web-сайтов постоянно росло: в первые годы существования сети Интернет появлялись тысячи новых web-ресурсов, сегодня во Всемирной паутине насчитывается более 1,9 миллиарда web-сайтов [5].

Вместе с появлением первых web-сайтов происходило становление web-дизайна, который в наши дни стал весьма перспективным видом проектной деятельности. Web-дизайн – одна из самых динамично развивающихся областей информационных технологий, ориентированная на создание графической информационной среды [1].

В настоящее время неотъемлемой частью любой организации, будь то образовательное учреждение или крупная финансовая компания, является web-сайт, который стал скорей необходимостью, чем роскошью.

Причин для создания интернет-ресурса несколько, поскольку сайт:

- является лицом организации, его визитной карточкой, наличие собственного сайта существенно повышает имидж организации;
- это виртуальный круглосуточный ресурс, предоставляющий доступ к информации об организации в любое удобное для пользователя время;
- дает возможность заявить о себе, предоставить пользователю всю информацию об организации, сделать акцент на конкретные преимущества перед прочими организациями;
- является средством получения актуальной информации об организации;
- служит эффективным способом рекламы организации;
- правильно созданный сайт, на котором структурирована информация, позволяет существенно разгрузить работу и дает возможность эффективно выстроить взаимодействие с пользователем.

С другой стороны, громоздкий, сбивающий с толку, с устаревшими элементами дизайна сайт может нанести непоправимый вред организации.

Современный образовательный процесс, особенно в условиях дистанционного обучения, невозможно представить без цифрового учебно-методического комплекса – важнейшего ресурса цифровой трансформации обновляющейся системы

образования, нового поколения учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, которые полноценно используют цифровые технологии и возможности цифровой образовательной среды для повышения доступности и качества образования. Объединяя мультимедийные средства связи и информации, web-дизайн выполняет роль ссылки для эффективного доступа к универсальной массовой информационной системе [3].

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что web-дизайн становится элементом нашей повседневной жизни, и его изучение становится неотъемлемой частью подготовки студентов инженерно-педагогического направления. Благодаря развитию интернет-технологий абсолютно любой пользователь может создать свой сайт, однако для создания качественного продукта необходимы специальные знания. В результате возникает спрос на специалистов, способных создавать и сопровождать интернет-ресурсы.

Начальные знания основ web-дизайна дети получают еще в школе: в рамках факультативных и элективных курсов, кружковой работы, обучения по авторским и дополнительным общеразвивающим программам, а также из школьного курса информатики. Часть заданий Единого государственного экзамена требует знания основ web-дизайна.

В настоящее время отмечается широкий интерес к web-дизайну и в сфере высших учебных заведений, одной из форм обучения web-дизайну являются дисциплины бакалавриата и специалитета, включенные в программу обучения специалистов, близких по профилю: дизайнеров, программистов, журналистов и т.д. Web-дизайн рассматривают как дисциплину, играющую важную роль в профессионально-ориентированном образовании специалистов в области информационных технологий и систем.

В то же время педагогическое значение web-дизайна и интернет-технологий мало изучено, также нет специальных исследований, посвященных содержанию и методам обучения web-дизайну студентов педагогических направлений подготовки.

Диссертационные исследования посвящены узкому кругу вопросов в данной области, например, кандидатская диссертация А.Д. Зимина, в которой рассматриваются вопросы профессиональной подготовки web-дизайнеров средствами интерактивных технологий в современном вузе, диссертация Н.В. Шишлиной, представляющая анализ профессиональной подготовки web-дизайнеров на основе технологий дистанционного обучения. Другие научно-методические исследования сосредоточены в основном на мультимедийных средствах обучения, близких к web-дизайну, использованию возможностей сети Интернет при дистанционном обучении (С.В.

Роговкин, В.А. Иванов, И.В. Борисов, И.А. Кречетов, А.И. Горожанов и др.).

На сегодняшний день нет устоявшегося понимания того, какое место в профессиональной подготовке по различным специальностям должно занимать обучение web-дизайну; до сих пор не выявлены структура и содержание информационно-профессиональной компетентности современных специалистов в системе высшего образования; не разработаны эффективные педагогические технологии обучения web-дизайну в вузах. Между тем, именно эти технологии являются главным решающим условием освоения этой учебной дисциплины студентами вузов.

Стремительное развитие информационных технологий раскрывает перед системой образования масштабные дидактические перспективы, эффективная реализация которых напрямую зависит от качественного учебно-методического комплекса [4].

В процессе создания учебно-методических комплексов по изучению web-дизайна необходимо учитывать ряд особенностей дисциплины:

- содержание обучения студентов web-дизайну должно постоянно уточняться на основе динамики развития сети Интернет, базироваться на современном уровне развития технологий;
- необходимо предусмотреть вариативное содержание учебного материала с учетом личной программы учебной деятельности студента;
- следует учесть возможность выбора студентом определенной компьютерной технологии и программного обеспечения соответствующей уровню его специальной подготовки.

Во многих образовательных программах при изучении web-дизайна акцент ставится на основы создания web-страниц как нового вида информационного документа, что сводится к знакомству с языком гипертекстовой разметки HTML и основными языками web-программирования (PHP, JavaScript и др.). В результате студенты усваивают только технологическую составляющую web-проекта. На наш взгляд, рассматривая web-сайт как цельную информационную систему, необходимо уделить особое внимание этапу проектирования информационной архитектуры сайта, его функциональности, юзабилити и художественному оформлению. При таком подходе реализуются две основные функции дизайна: утилитарная, которая предполагает техническое совершенство, технологическую целесообразность, экономическую и эргономическую эффективность, и эстетическая, отражающая потребность в прекрасном, гармоничном, что обуславливает положительность эмоций, эстетическую выразительность, художественную образность, знаковую ассоциативность.

Так как речь идет о студентах нехудожественных специальностей, то есть смысл

говорить о формировании элементарного дизайнерского мышления, основывающегося не на аналитическом, а на творческом подходе к решению поставленных задач. В результате пересечения двух отраслей человеческой деятельности грамотный web-дизайнер должен быть знаком с последними web-технологиями и обладать соответствующими художественными качествами.

Таким образом, web-дизайн является достаточно сложной сферой информационных технологий, так как требует знаний из различных областей. С одной стороны, web-дизайнер должен владеть технологиями web-программирования, с другой – уметь придать web-проекту художественную, эстетическую выразительность. В результате пересечения двух отраслей человеческой деятельности грамотный web-дизайнер должен быть знаком с последними web-технологиями и обладать соответствующими художественными знаниями [2].

В Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента (СИПИМ) web-дизайн изучается в рамках дисциплины «Web-дизайн и программирование», за счет освоения которой можно говорить о специальной подготовке студентов, так как она объединяет в себе как теоретические, так и практические знания по различным смежным дисциплинам. В ходе исследования были получены данные, которые позволили составить схему межпредметной связи между дисциплинами, изучаемыми на кафедре информационных систем (рис. 1).



Рис. 1. Межпредметные связи между дисциплиной «Web-дизайн и программирование» и специальными дисциплинами

Разработка веб-страниц – это гораздо больше, чем умение написать код на HTML, PHP и т.д. Разработка веб-сайта не является тривиальной задачей. В нем есть большое количество аспектов, методов и инструментов, с которыми web-разработчики должны быть знакомы перед написанием кода. В СИПИМ студенты,

обучающиеся по профилю подготовки «Информационные технологии и системы», изучают предмет «Web-дизайн и программирование» на протяжении двух последних семестров бакалавриата. Темы дисциплины фокусируются на том, как использовать данные языки гипертекстовой разметки и программирования, как писать четкие и корректные коды, как разрабатывать алгоритмы и т.д.

Проектирование и разработка полноценного веб-сайта имеют несколько аспектов, поскольку необходимо учитывать не только сложность алгоритмов. Для этого нужна двойственность в мышлении. Сбор необходимых данных для сайта и последующее программирование требуют строгого логического мышления, в то время как при разработке веб-сайта необходим творческий подход. Вот только некоторые области, в которых web-разработчик должен использовать творческое мышление: коммуникация, принятие решений, маркетинг, графический дизайн, системный дизайн.

Следующее предположение кажется тривиальным: студенты, обучающиеся по рассматриваемому профилю, к моменту изучения дисциплины уже обладают определёнными навыками в перечисленных областях, что дает им неплохой старт при изучении проектирования и разработке веб-сайтов.

Следует отметить тесную взаимосвязь web-дизайна и компьютерной графики, которая является великолепным средством моделирования и демонстрации законов, лежащих в основе художественного и графического творчества. Наряду с этим web-дизайн и компьютерная графика формируют умение перекодирования визуального образа в вербальную или перцептивную форму, что способствует развитию творческого потенциала студентов. Например, при изучении дисциплины «Графика и визуализация» студенты учатся понимать принципы проектирования интерфейсов мобильных приложений и сайтов, одним из заданий, выполняемых студентами во время изучения дисциплины, является разработка и создание дизайн-макета сайта, оформление кнопок и т.д. Результаты выполненных работ они используют при изучении дисциплины «Web-дизайн и программирование».

Большое значение в изучении web-дизайна приобретает самостоятельная работа студента, которому необходимо получить как можно больше опыта. Самостоятельная работа может быть в форме проектов, в процессе работы над которыми студент будет постоянно проверять свои навыки решения проблем с использованием кода и гармонично объединять отдельные графические элементы в единую картину.

Для получения опыта реальной деятельности допустима организация участия студентов в конкурсах по направлению подготовки, что даст

возможность попрактиковаться на реальных задачах и получить независимую оценку вне вуза.

Перспективой изучения web-дизайна для студентов инженерно-педагогических специальностей является возможность создания обучающих программ, мультимедийных пособий, интерактивных презентаций, оформление курсовых и дипломных работ. Для создания качественных учебных средств информации необходимо, с одной стороны, разбираться в педагогике и теории образования, знать закономерности усвоения знаний, освоения навыков и формирования умений, с другой – уметь использовать современные информационные технологии. Студенты кафедры информационных систем СИПИМ с этой точки зрения находятся в очень выгодном положении, приобретая в процессе обучения знания и умения в области педагогики, web-дизайна и информационных технологий и систем в целом, они имеют возможность применить их в педагогическом web-дизайне. Одним из учебных заданий, выполняемых студентами в процессе обучения, является разработка мультимедийного пособия по определенной учебной дисциплине, изученной ими ранее. В данном случае большим плюсом является то, что разработчик имеет возможность взглянуть на курс с двух сторон, глазами обучающегося и преподавателя, это позволяет не пропустить какие-то мелочи, на которые обычный преподаватель, возможно, не обратил бы внимания.

При разработке пособия студенты проходят все этапы дизайн-проектирования под руководством эксперта, которым является педагог, преподающий данную дисциплину. Хочется обратить внимание, что у студентов имеется возможность не только спроектировать и разработать пособие, но и провести его апробацию при изучении данного предмета обучающимися младших курсов, и затем, при необходимости, доработать курс и его отдельные элементы.

Выводы. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что изучение web-дизайна студентами инженерно-педагогических специальностей является перспективным направлением для будущей профессиональной деятельности. Web-дизайн – это динамично развивающаяся область, для которой характерна частая смена тенденций, что напрямую связано с развитием технологий и программного обеспечения. Это может приводить к отставанию процесса обучения от актуальной потребности в определенных навыках на текущий момент обучения. Поэтому при изучении web-дизайна важно воспитать у студентов гибкость ума, потребность постоянно учиться, чтобы не отставать от изменений и даже опережать их, заложить необходимый фундамент, позволяющий повысить эффективность их профессиональной мобильности в контексте с современными требованиями к высшему инженерно-педагогическому образованию.

Литература

1. Амелина О.Ю. Сложности преподавания web-дизайна в системе профессиональной подготовки графических дизайнеров // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2019. №4 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/slozhnosti-prepodavaniya-web-dizayna-v-sisteme-professionalnoy-podgotovki-graficheskikh-dizaynerov> (дата обращения 20.10.2021).
2. Власова Н.С. Инновационный подход к подготовке студентов при обучении Web-дизайну // Вестник ЮУрГГПУ. 2010. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-podhod-k-podgotovke-studentov-pri-obuchenii-web-dizaynu> (дата обращения 18.10.2021).
3. Герасимова А.Г. Развитие web-дизайна как средства информатизации образовательного пространства // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2019. №5 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-web-dizayna-kak-sredstva-informatizatsii-obrazovatel'nogo-prostranstva> (дата обращения 25.10.2021).
4. Зимин Д.А. Профессиональная подготовка веб-дизайнеров средствами интерактивных технологий в современном вузе: диссертация ... кандидата Педагогических наук: 13.00.08 / Зимин Дмитрий Анатольевич; [Место защиты: Московский государственный институт культуры]. – Химки, 2016.- 207 с.
5. Статистика интернета - 10 показателей, которые важны в 2021 году <https://logotip.online/blog/statistika-interneta-10-pokazatelej/> (дата обращения 24.11.2021).

References

1. Amelina O.YU. Slozhnosti prepodavaniya web-dizajna v sisteme professional'noj podgotovki graficheskikh dizaynerov // Uchenye zapiski OGU. Seriya: Gumanitarnye i social'nye nauki. 2019. №4 (85). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/slozhnosti-prepodavaniya-web-dizayna-v-sisteme-professionalnoy-podgotovki-graficheskikh-dizaynerov> (accessed 20.10.2021).
2. Vlasova N.S. Innovatsionnyj podhod k podgotovke studentov pri obuchenii Web-dizajnu // Vestnik YUUrGGPU. 2010. – № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-podhod-k-podgotovke-studentov-pri-obuchenii-web-dizaynu> (accessed 18.10.2021).
3. Gerasimova A.G. Razvitie web-dizajna kak sredstva informatizatsii obrazovatel'nogo prostranstva // Vestnik CHGPU im. I.YA. YAKovleva. 2019. №5 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-web-dizayna-kak-sredstva-informatizatsii-obrazovatel'nogo-prostranstva> (accessed 25.10.2021).
4. Zimin D.A. Professional'naya podgotovka veb-dizajnerov sredstvami interaktivnykh tekhnologij v sovremennom vuze: dissertatsiya ... kandidata Pedagogicheskikh nauk: 13.00.08 / Zimin Dmitriy Anatol'evich; [Mesto zashchity: Moskovskij gosudarstvennyj institut kul'tury]. – Himki, 2016.- 207 p.
5. Statistika interneta - 10 pokazatelej, kotorye vazhny v 2021 godu <https://logotip.online/blog/statistika-interneta-10-pokazatelej/> (accessed 24.11.2021).

Avershina M.V., Suroenko Yu.Yu.

PROSPECTS FOR STUDYING WEB DESIGN IN ENGINEERING AND PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

The article discusses the issues of studying web design, which is a means of special training of students of engineering and pedagogical specialties.

Keywords: *web design, Internet, web site, information technology, computer graphics.*

Авершина Марина Владимировна, старший преподаватель кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», г. Стаханов.

E-mail: m.awershina@yandex.ru

Avershina Marina Vladimirovna, Senior Lecturer, Department of Information Systems, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Суроенко Юрий Юрьевич, студент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-

педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», г. Стаханов.

E-mail: suroenko@mail.ru

Suroenko Yuri Yuryevich, student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 28.11.2021.

УДК 338.2

МОТИВАЦИЯ ТРУДА ПЕРСОНАЛА В СОВРЕМЕННЫХ ТОРГОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Анищенко А.В.

STAFF MOTIVATION IN MODERN TRADING ORGANIZATIONS

Anischenko A.V.

Статья посвящена вопросу мотивации труда на предприятии. Целью данного исследования является анализ состояния мотивации труда персонала и разработка направлений его совершенствования на предприятии в современных условиях. Для этого были рассмотрены сущность и методы мотивации труда персонала, основные экономические и финансовые показатели деятельности предприятия. Задачей данного исследования явилось выявление основных направлений по совершенствованию системы мотивации труда на предприятии. Согласно поставленной цели проведен анализ трудовых показателей предприятия, что позволило более полно охарактеризовать результаты его деятельности, эффективность использования персонала и условия труда. На основе проведенного анализа существующей системы мотивации труда автором было предложено осуществить мероприятия, которые приведут к созданию эффективной мотивационной среды на предприятии. Благодаря реализации предложенных мер по совершенствованию системы мотивации труда на предприятии может быть достигнута цель любого предприятия, а именно, улучшение экономических и финансовых результатов хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: мотивация персонала, трудовые показатели, производительность труда, трудоемкость, фонд оплаты труда, выработка, численность персонала.

В статье «Мотивация труда персонала в современных торговых организациях» рассмотрены теоретические положения и анализ состояния мотивации труда персонала и разработка направлений его совершенствования на предприятии в современных условиях. Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практическими задачами. На современном этапе развития проблема мотивации имеет большое значение. Персонал является сложным и специфическим видом ресурсов, который использует предприятие в своей деятельности. Эффективность деятельности компании в большой степени зависит от эффективности труда персонала. Именно из-за интереса работника в результатах его работы при создании надлежащих условий труда можно добиться повышения производительности труда.

Целью статьи является анализ состояния мотивации труда персонала на вымышленной «Фирме ЛУО» в современных условиях хозяйствования и разработка направлений ее совершенствования, а также разработка одной из главных функций управления на предприятии, что и расшифровывается как мотивация. Предприятие может реализовать свой потенциал к экономическому росту только в условиях эффективной мотивации. Недостаточная мотивация на предприятии может выступать сдерживающим фактором к росту показателей эффективности его деятельности.

Именно поэтому вопрос совершенствования мотивации труда персонала на предприятии актуален и обусловил выбор темы исследования, сформировал его цель и задачи.

Изложение основного материала. В экономической литературе существует множество определений мотивации, раскрывающих ее сущность с разных сторон. Эффективность труда при прочих равных условиях определяется личным отношением человека к труду, его трудовым поведением. В свою очередь трудовое поведение определяется влиянием многих факторов, действующих с разной силой в разных направлениях.

В общем смысле мотивация – это совокупность движущих сил, стимулирующих человека к выполнению определенных действий. Эти силы могут иметь как внешнее, так и внутреннее происхождение и заставляют человека сознательно или бессознательно совершать те или иные поступки [1].

Анализ последних исследований и публикаций, в которых начато решение данной проблемы и выделение не решенных ранее частей общей проблемы. Вопросу эффективной мотивации труда на предприятии посвятили свои научные работы как отечественные, так и зарубежные ученые. Среди них: А. Афонин, В. Абрамов, Д. Богиня, А. Гришнова, Г. Дмитренко, М. Доронина, А. Еськов, И. Завадский, М. Карлин, А. Колот, А. Виханский, Н. Любомудрова, В. Сладкевич,

К. Альдефер, В. Врум, Ф. Герцберг, А. Кузьмин, Д. Мак-Грегор, Д. Мак-Клелланд, А. Маслоу, Э. Мэйо, М. Мескон, Р. Оуэн и др.

В трудах указанных ученых с разных точек зрения исследованы теоретические и практические вопросы эффективного управления персоналом. Но несмотря на это, большинство отечественных предприятий на сегодняшний день имеют неэффективную систему мотивации персонала. Вопросы разработки и внедрения мотивационного механизма необходимо решать, учитывая специфику деятельности каждого хозяйствующего субъекта. При решении этой проблемы целесообразно учитывать отечественный и зарубежный опыт.

Отношение к труду характеризуется стремлением (или отсутствием стремления) человека максимально проявлять свои физические и духовные силы, использовать свой опыт и знания, способности достижения определенных количественных и качественных результатов труда. Оно проявляется в поведении, мотивации и оценке труда.

Трудовое поведение – это внешнее проявление отношения к труду, а мотивация и оценка – внутреннее.

В зависимости от поведения человека мотивация – это процесс сознательного выбора им того или иного типа действий, обусловленных комплексным влиянием внешних и внутренних факторов (соответственно стимулов и мотивов).

В управлении мотивация – это функция руководства, заключающаяся в формировании у работников стимулов к труду (побуждать их работать с полной отдачей), а также в долгосрочном воздействии на работника с целью изменения по заданным параметрам структуры его ценностных ориентаций и интересов, формирование соответствующего мотивационного ядра и развитие на этой основе трудового потенциала.

Сущность теорий мотивации состоит в том, что человек, осознавая стоящие перед ним задачи и зная то вознаграждение, которое он может получить за их решение, сопоставляет это со своими потребностями, возможностями и осуществляет определенную деятельность.

Разнообразие взглядов подтверждает, что мотивация – это сложный процесс, эффективность которого оценивается по результатам деятельности предприятия.

Основные задачи мотивации:

- формирование у каждого сотрудника понимания сущности и значения мотивации в процессе труда;
- обучение персонала и руководящего состава психологическим основам внутрифирменного общения;
- формирование у каждого руководителя демократических подходов к управлению

персоналом с использованием современных методов мотивации.

Для решения этих задач необходим анализ:

- процесса мотивации в организациях;
- индивидуальной и групповой мотивации;
- изменений, происходящих в мотивации

деятельности человека при переходе к рыночным отношениям [2].

Мотивация как основная функция менеджмента связана с процессом побуждения себя и других людей к деятельности путем формирования мотивов поведения для достижения личных целей и целей организации.

Содержание функции мотивации состоит в определении потребностей персонала и обеспечении их удовлетворения в организации; разработке систем вознаграждения за выполняемую работу; применении разных форм оплаты труда; использовании стимулов эффективного взаимодействия работников в коллективах и на предприятии в целом [3].

Посредством мотивации руководство предприятия может решать следующие задачи:

- привлечение и содержание в организации лучших специалистов;
- признание деятельности работников, достигших значительных результатов, с целью дальнейшего стимулирования их творческой активности;
- демонстрация отношения руководства к высоким результатам труда;
- популяризация результатов работы лучших работников;
- применение различных форм признания заслуг;
- улучшение морально-психологического состояния работников через соответствующую форму признания;
- обеспечение повышения трудовой активности коллектива предприятия.

Связь функций мотивации и контроля на всех этапах выполнения задач подчиненными, но особенно ярко она проявляется на предыдущей и завершающей стадиях работы. Предварительный контроль, как известно, осуществляется еще до начала выполнения задания. Его средствами, имеющими значительное мотивирующее влияние на работников, могут быть: разработка четких норм, стандартов и требований; доведение конкретных целей и задач к исполнителям; разработка систем вознаграждения; обеспечение всем необходимым; подбор квалифицированных специалистов. Посредством приведенных средств деятельности людям придается конкретная содержательная направленность, им определяются четкие ориентиры и стандарты поведения, за соблюдение которых работники получают вознаграждение [3].

Для повышения эффективности деятельности предприятия необходимо усовершенствование мотивации работников, что может дать:

- повышение результативности работы персонала;
- оперативное достижение целей предприятия;
- связь результативности работы сотрудников с оплатой и нематериальным стимулированием;
- прозрачность системы поощрения;
- снижение текучести кадров;
- улучшение психологического климата;
- улучшение командной работы [4].

Анализируя состояние мотивации труда на «Фирме ЛУО», была проанализирована система трудовых показателей, характеризующих эффективность использования персонала.

Под такой системой трудовых показателей следует понимать совокупность количественных и качественных измерителей степени эффективности применения живого труда в процессе производства [5]. К основным трудовым показателям относятся:

- производительность труда (среднемесячная, среднегодовая выработка на одного работника персонала или рабочего) и трудоемкость производства продукции (производственной программы);
- численность персонала (среднемесячная, среднегодовая, в том числе по категориям работников);
- фонд заработной платы предприятия, в том числе по категориям персонала и структурным подразделениям;
- средняя заработная плата (среднемесячная, среднегодовая по предприятию: по категориям персонала, по структурным подразделениям);
- общий фонд рабочего времени;
- фонд рабочего времени одного среднесписочного рабочего;
- средняя продолжительность рабочего времени (смены);
- количество отработанных дней (смен, часов) одним работником или рабочим.

Производительность труда работника «Фирмы ЛУО» увеличилась в 2019 по сравнению с 2018 годом – на 207,06 тыс. руб., а в 2020 году по сравнению с 2019 годом на 568,07 тыс. руб./чел.

Удельная трудоемкость в течение 2018-2020 годов уменьшилась: в 2019 году по сравнению с 2018 годом на 45,10%, а в 2020 году по сравнению с 2019 годом на 29,42%. Поскольку уменьшение удельной трудоемкости является положительной тенденцией, можно сказать, что в течение анализируемого периода «Фирма ЛУО» стала эффективнее использовать трудовые ресурсы.

Объем производства продукции имеет тенденцию к увеличению в 2018-2020 годах – 130666,40 тыс.руб., 2019-2020 годах – 81697,00 тыс.руб. Это положительное явление на предприятии.

Фондовооруженность труда имеет тенденцию к уменьшению, поскольку в 2019 году данный показатель снижается по сравнению с 2020 годом на 69%, а по сравнению с 2018 годом – на 7,79%.

Уменьшение показателя в течение 2018-2019 годов свидетельствует о снижении уровня обеспеченности фондами персонала предприятия.

Одним из основных факторов, влияющих на эффективность использования трудовых ресурсов, является использование рабочего времени. Уменьшение утрат рабочего времени и нерациональных его издержек ведет к росту производительности труда, лучшему использованию трудовых ресурсов без дополнительных мер и издержек.

Анализ фонда отработанного и неотработанного времени работниками предприятия за 2018-2020 годы показал, что вместе с увеличением фонда рабочего времени на «Фирме ЛУО» количество отработанного времени за 2018-2019 годы увеличилось: в 2019 году по сравнению с 2018 – на 26%, в 2020 году по сравнению с 2019 – на 16,73%, а в 2020 году по сравнению с 2018 – на 19,81%. Также отмечаются по сравнению изменения количества неотработанного времени. В 2020 году этот показатель уменьшился на 75 чел.-час. по сравнению с 2018 годом, но в 2019 году он увеличился на 102 чел.-час. по сравнению с 2018 годом.

Доля отработанного времени имеет тенденцию к увеличению в течение 2019-2020 годов, что говорит о более эффективном использовании фонда рабочего времени на предприятии.

Коэффициент использования рабочего времени – абсолютный показатель, показывающий эффективность использования рабочего времени работниками предприятия. Из полученных результатов видно, что данный показатель имеет тенденцию роста на протяжении 2019-2020 годов. Его значение колеблется в пределах 0,895-0,909. Это говорит, что на фирме эффективно используется рабочее время.

Среди факторов, повлиявших на количество отработанного времени на «Фирме ЛУО» в 2019 году, выделяются следующие:

- ежегодные отпуска (основные и дополнительные);
- временная нетрудоспособность;
- отпуска без сохранения заработной платы с согласия сторон;
- перевод по экономическим причинам на неполный рабочий день (неделя).

Одним из факторов, влияющих на эффективность использования трудовых ресурсов, является согласование уровня оплаты труда с ее результатами и признание личного вклада в общий успех, что предполагает справедливое распределение доходов в зависимости от степени повышения производительности труда.

Фонд оплаты труда на «Фирме ЛУО» за 2018-2020 годы увеличился на 58,54% за счет роста фонда дополнительной заработной платы и доли поощрительных и компенсационных выплат.

Для оценки эффективности использования затрат на оплату труда были проанализированы такие показатели, как объем производства продукции, выручка, сумма валовой, чистой прибыли из расчета на 10 руб. заработной платы и другие. Так, доля затрат на оплату труда в объемах производства продукции на «Фирме JУO» в 2019 году – уменьшилась на 0,03 (на 30,37%) по сравнению с 2018 годом, в 2020 году по сравнению с 2019 годом – на 0,01 (на 19,08%). Доля затрат на оплату труда в операционных расходах за период с 2018 по 2020 годы имеет динамику к снижению. Сумма валовой прибыли на 10 руб. расходов на оплату труда в 2018 году составила 2,79, в 2019 году – 3,16, а в 2020 – 3,74.

Сумма чистой прибыли на оплату труда в 2019 году увеличилась на 0,15 (на 20,34%) по сравнению с 2018 годом, а по сравнению с 2020 – на 0,22 (на 32,21%).

На фоне роста уровня заработной платы на предприятии и производительности труда можно утверждать о положительной тенденции роста уровня зарплатоотдачи и эффективном использовании средств на оплату труда.

Повышение оплаты труда должно обеспечиваться опережающими темпами роста производительности труда. Соблюдение этого принципа обеспечивает расширенное воспроизводство производства на предприятиях, создает нормальное соотношение между потреблением и накоплением. Заработная плата может расти только при систематическом расширенном воспроизводстве производства, то есть неуклонном росте валового внутреннего продукта. Этого можно достичь только при повышении производительности индивидуального и общественного труда, причем этот рост должен опережать рост заработной платы. Если же последняя будет расти быстрее, чем производительность труда, то это приведет к сокращению фонда накопления и в соответствии с торможением темпов воспроизводства, ведь в этом случае из валового внутреннего продукта, прежде всего, нужно компенсировать израсходованные средства производства, выделить дополнительную часть для расширения производства, создать страховой фонд. Без этого невозможно эффективное производство.

Способы улучшения мотивации труда принято делить на материальные и нематериальные.

Первый способ отражает роль мотивационного механизма оплаты труда в системе повышения производительности труда. Он включает как элементы усовершенствования системы заработной платы, предоставление возможности персонала участвовать в собственности и прибыли предприятия. Безусловно, мотивационный механизм оплаты труда важен, но постоянное повышение уровня оплаты труда не способствует как поддержанию трудовой активности на должном

уровне, так и росту производительности труда. Применение этого метода может быть полезно для достижения кратковременных подъемов производительности труда [2].

Материальная мотивация включает:

- заработную плату;
- регулярные денежные премии по случаю определенных событий (юбилей службы, всевозможные государственные и религиозные праздники);
- нерегулярные денежные премии по случаю определенных событий в жизни работника (юбилей, рождение ребенка, достижения в работе);
- другие денежные выплаты (проценты от подписанных контрактов, гонорары).

Не менее важна нематериальная (нефинансовая) или косвенная мотивация.

К видам нематериальной мотивации относятся:

- подарки;
- социальный пакет;
- обучение;
- корпоративные празднования;
- открытость и постоянный диалог руководства с персоналом; другие виды мотивации.

Другой вид мотивации – это социальные выгоды:

- бесплатные медицинские осмотры;
- бесплатный отдых во время отпуска;
- возможности для оздоровления и занятия спортом.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Проанализировав состояние мотивации труда персонала на «Фирме JУO», можно предложить ряд мер по ее усовершенствованию:

1. Внедрение гибкой системы оплаты труда, что повысит заинтересованность работников по отношению к своим обязанностям, так как от этого будет зависеть размер заработной платы.

2. Обновление основных средств. Поскольку эффективность использования рабочего времени связана с научно-техническим прогрессом, ее повышение на основе внедрения новых технологий и оборудования позволит решить ряд вопросов с наименьшими затратами и увеличить объем выпуска продукции. На «Фирме JУO» за 2018-2020 годы взнос основных средств составил 55-59%. Коэффициент обновления основных средств в 2018 году составил 0,03%. Это свидетельствует о значительном количестве устаревшего оборудования, отсутствии обновления производственного оборудования.

3. Улучшение условий труда играет немаловажную роль в повышении престижа предприятия. Материальная заинтересованность не всегда выдвигается на первый план, испытывающий дискомфорт на рабочем месте будет пытаться изменить работу. Работника интересует продолжительность рабочего дня, недели, возможность перерывов в работе, организация

питания в обеденный перерыв и прочее. Улучшение условий труда, кроме престижа организации и вследствие этого – текучесть кадров, влияет на отношение рабочих к выполняемым ими обязанностям – это и производительность и качество работы.

4. С целью повышения эффективности организации труда и его результативности предлагается привлекать работников к формированию целей и принятию решений. Когда подчиненные знают все нюансы и тонкости своей работы, их совет может быть очень полезен. К тому же решения, разработанные с участием подчиненных, будут выполняться ими с большей точностью, что позволит улучшить отношения с персоналом и увеличить эффективность управления.

Таким образом, главной задачей руководства любого предприятия должно стать создание на нем эффективной мотивационной среды. Этого можно добиться, прежде всего, через обеспечение зависимости вознаграждения работника от достигнутых им результатов и квалификации, тем самым заинтересовать людей в реализации своего потенциала.

Благодаря реализации предложенных мер по усовершенствованию системы мотивации на «Фирме JUO» может быть достигнута цель любого предприятия, а именно, улучшение экономических и финансовых результатов хозяйственной деятельности.

Литература

1. Никифорова В.Г. Управление персоналом: Учебное пособие. 2-е издание, исправленное и дополненное / В.Г.Никифорова. – Одесса: Атлант, 2013 – 275 с.
2. Колот А.М. Мотивация персонала: учебник / А. М. Колот. – К.: КНЭУ, 2005. – 337 с.
3. Королева К. Взаимосвязь мотивации и уровня профессиональных достижений / К. Королева // Персонал. – 2008. – №2. – С. 50 – 55.
4. Лещенко Л. А. Мотивация труда как фактор повышения прибыльности производства / Л. А. Лещенко // Эффективная экономика. – 2016. – №4. – Режим доступа к журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
5. Васюта В.Б. Современная система трудовых показателей на предприятии / В.Б. Васюта, Т.В. Чечиль // Эффективная экономика. – 2014. – №12. – Режим доступа к журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
6. Шафранская Т.Ю. Основные виды мотивации работников / Т.Ю. Шафранская, О.В. Коломиец // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/10_DN_2013/Economics/10_133226.doc.htm

References

1. Nikiforenko V.G. Personnel Management: A Study Guide. 2nd edition, revised and enlarged / V.G. Nikiforenko. - Odessa: Atlant, 2013 - 275 p.
2. Kolot A.M. Staff motivation: textbook / A.M. Kolot. - K.: KNEU, 2005. – 337 p.

3. Koroleva K. The relationship of motivation and the level of professional achievements / K. Koroleva // Personnel. - 2008. - No. 2. - p. 50 - 55.

4. Leshchenko L. A. Labor motivation as a factor in increasing the profitability of production / L. A. Leshchenko // Effective economy. - 2016. - No.4. - Access to the magazine: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

5. Vasyuta V.B. Modern system of labor indicators at the enterprise / V.B. Vasyuta, T.V. Chechil // Effective Economy. - 2014. - No. 12. - Access to the magazine: <http://www.ecnomy.nayka.com.ua>.

6. Shafranskaya T.Yu., The main types of employee motivation / T.Yu. Shafranskaya, O. V. Kolomiets [Electronic resource]. - Access mode: http://www.rusnauka.com/10_DN_2013/Economics/10_133226.doc.htm

Anischenko A.V.

STAFF MOTIVATION IN MODERN TRADING ORGANIZATIONS

The article is devoted to the issue of labor motivation at the enterprise. The purpose of this study is to analyze the state of motivation of personnel and develop directions for its improvement at the enterprise in modern economic conditions. For this purpose, the essence and methods of staff motivation and the main economic and financial indicators of the enterprise were considered. The objective of this study was to identify the main directions for improving the system of labor motivation at the enterprise. According to the set goal, the analysis of the labor indicators of the enterprise was carried out, which made it possible to more fully characterize the results of its activities, the efficiency of the use of personnel and working conditions. Based on the analysis of the existing system of labor motivation, the authors proposed to implement measures that will lead to the creation of an effective motivational environment at the enterprise. Thanks to the implementation of the proposed measures to improve the system of labor motivation at the enterprise, the goal of any enterprise can be achieved, namely, improving the economic and financial results of economic activity.

Keywords: *staff motivation, labor indicators, productivity, labor content, labor compensation fund, output, staffing level.*

Анищенко Анна Валериевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: linnikova2008@gmail.com

Anishchenko Anna Valerievna, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.10.2021.

УДК 338.2

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛА**Анищенко А.В., Варламова И.А.****FORMATION OF MOTIVATION AND STIMULATION OF PERSONNEL****Anischenko A.V., Varlamova I.A.**

В статье изучены теоретические положения формирования мотивации на предприятиях в нашем регионе. Проанализирован механизм мотивации персонала в системе управления персоналом. Авторы статьи проанализировали и теоретически обосновали методы стимулирования и их влияние на рост и повышение эффективности управления персоналом предприятия.

Ключевые слова: мотивация, стимулирование, методы, персонал предприятия, трудовые ресурсы, управление персоналом предприятия, эффективность кадровой политики.

Введение. Сложная и жесткая конкуренция на рынке региона, глобальная социально-экономическая нестабильность, бурное развитие научного и технического прогресса и усовершенствования предъявляют все более высокие требования к штатным работникам различного рода предприятий.

Авторы статьи, изучив теоретические и практические вопросы основ управления персоналом, сделали обоснование о том, что в основе успешной продуктивной работы любого предприятия заложен трудоемкий процесс: качественная и эффективная деятельность всего персонала.

Следовательно, мотивация и стимулирование трудового коллектива предприятия ведут к добросовестному, качественному и эффективному виду деятельности всех работников – труду, способному не только к возмещению издержек администрации по созданию процесса производственного строительства, выдаче заработной платы трудовому коллективу, но и достойного результата – прибыли всего предприятия. Собственно, в этом и заключается грамотно построенная специалистами мотивация и стимулирование персонала для дальнейшего развития какого-либо перспективного предприятия.

Трудовые ресурсы — это особый вид экономических ресурсов, которые необходимы каждому предприятию, для того чтобы был осуществлен смешанный процесс производства. Именно трудовой коллектив и его деятельность составляют основу производства существующих

благ, к которым мы относим материальные и нематериальные. Управлению трудовыми ресурсами как составной части менеджмента предприятия всегда уделяется достаточно высокое внимание. Работая над вопросом повышения системы мотивации и стимулирования, руководящая часть каждого предприятия сталкивается с проблемами эффективности системы мотивации и экономической оправданности. Мотивация ставит перед собой цель продумать и реализовать в построении те условия, которые будут побуждать человека к высокоэффективным действиям по достижению собственной цели. Е. В. Козлова в своих работах упоминает, что под мотивацией не стоит предполагать лишь материальное вознаграждение персонала [1].

Целью нашей статьи является теоретическое и практическое исследование особенностей строения формирования системы мотивации и стимулирования персонала на любом предприятии.

Изложение основного материала. В современном мире для успешной деятельности организации необходимы ответственные и инициативные работники, высокоорганизованные и бесконечно стремящиеся к трудовой самореализации личности. Обеспечить эти необходимые качества работников с помощью традиционных форм материального и нематериального стимулирования, а также строгого внутреннего и внешнего контроля достаточно сложно.

Исследования в области менеджмента показывают, что фирмы с ярко выраженной организационной культурой достигают впечатляющих результатов в области использования человеческих ресурсов. Важнейшая задача менеджера – управлять процессом мотивации таким образом, чтобы его поведение способствовало достижению целей организации.

В управлении персоналом мотивация рассматривается как процесс активизации мотивов работников (внутренняя мотивация) и создания стимулов (внешняя мотивация) для их побуждения к эффективному труду. Поскольку в литературе существуют расхождения во взглядах по поводу

содержания, вкладываемого в понятия «стимул», «стимулирование», «мотив», «мотивация», то данный вопрос требует особого рассмотрения.

В качестве стимулов выступают все имеющиеся в распоряжении системы управления предприятием материальные и морально-психологические ценности (зарботная плата, премии, стипендии, участие в управлении, планирование карьеры, благодарности, награды, привилегии, льготы, статус), которые являются актуальными для персонала.

Под стимулированием понимается внешний по отношению к персоналу процесс управленческого воздействия, идущего от конкретного руководителя или органа управления и основывающегося, главным образом, на субъективном понимании системой управления этого воздействия, направленного на мотивы работников, то есть стимулирование осуществляется администрацией предприятия [3, с. 43].

Представления о возможностях стимулирования и мотивации труда работников претерпели большие изменения в практике управления. Долгое время считалось, что единственным и достаточным стимулом для побуждения работника к эффективному труду является материальное вознаграждение. Тейлор, основатель школы научного менеджмента, разработал свою систему организации труда работников, убедительно доказывающую связь между производительностью труда и его оплатой. Однако эксперименты Мэйо в Хоторне обнаружили значительное влияние на производительность труда других факторов – психологических.

Итак, стимулирование связано с действиями администрации организации, мотивация – с действиями персонала, то есть его реакцией на действия администрации организации [4; 5, с.50-53].

Стимулы, ценности (блага) безразличны работнику, если они не отвечают по составу и содержанию требованиям мотивов, потребностей персонала или недостаточны по размерам и несвоевременны.

Уровень стимула по содержанию, величине и времени, который способен преодолеть безразличие работника и вызвать положительный отклик на его воздействие, называют пороговым значением стимула.

Пороговое значение имеет и мотив. Стимул не сможет воздействовать на поведение человека, если мотив, на который он направлен, еще не сформировался или находится в процессе формирования – не сформировался до конца. Следовательно, необходимо развивать мотив, чтобы его состояние соответствовало, стало адекватным стимулу. В данном случае стимул способствует формированию мотива.

Таким образом, процессы стимулирования и мотивации только тогда возможны, когда стимулы и мотивы по величине, времени и содержанию будут

соответствовать требованиям, необходимым для преодоления порога безразличия персонала. Возможности развития процессов стимулирования и мотивации не имеют границ.

Мотивация выполняет следующие функции: побуждение к действию; направление деятельности; контроль и поддержание поведения [8, с. 98].

Побуждение к действию. Мотивы – это то, что заставляет человека действовать или является стимулом к действию. В этом смысле человек, активно действующий для достижения определенной цели, которая позволит ему удовлетворить какую-либо потребность, будет рассматриваться как мотивированный, а пассивный, равнодушный или бездействующий – как немотивированный или обладающий низкой мотивацией.

Направление деятельности. Люди постоянно принимают решения о том, как они будут достигать своих целей. Например, работник, стремящийся произвести благоприятное впечатление на своего руководителя, может выбирать разные варианты: работать особенно усердно над важной задачей, оказать руководителю какую-то услугу или польстить ему. Все эти действия имеют нечто общее – они представляют собой некоторые варианты выбора, направляющие усилия человека на достижение определенной цели, позволяющей удовлетворить соответствующую потребность.

Контроль и поддержание поведения, направленного на достижение цели, выражаются в определенной настойчивости в достижении этой цели. Мотивация делает человека пристрастным, заинтересованным. Так, человек, поведение которого определяется денежной мотивацией, стремящийся к зарабатыванию денег, в разных ситуациях и при разных обстоятельствах будет действовать в соответствии с этой доминантой. Поставленные перед ним задачи или открывающиеся возможности он будет рассматривать преимущественно с точки зрения возможности зарабатывания денег.

Для необходимого понимания мы подразумеваем под понятиями «стимулирование» и «мотивирование» некоторые ключевые определения.

Мотивирование — побуждение персонала к трудовой деятельности с помощью необходимых стимулов.

Стимулирование — внешнее побуждение администрации и заинтересованных в этом представителей предприятия к действию, знакомая каждому побудительная сила, которая вызывает действие определяемого мотива.

Американский психолог А. Маслоу еще в 1949 г. предложил работу по определению основ теории человеческих потребностей с выделением главных мотивационных факторов. Ученый подчеркивал, что человек после удовлетворения очередной трудовой деятельности (потребности) перестает учитывать ее

при выработке той или иной деятельности поведения. Для того чтобы последующий, более высокий уровень результата потребностей начал влиять на поведение работающего персонала, совсем не обязательно удовлетворять полностью потребность более низкого уровня. Человек начинает искать свое место в обществе задолго до того, как будут удовлетворены его различного рода физиологические потребности или потребности в безопасности и защищенности самого себя. Одна из этих потребностей может доминировать, но трудовая деятельность в целом определяется не только ею.

Первичные потребности чаще всего удовлетворяются с помощью выплаты денег, заработной платы, т.е. это и есть один из ведущих способов стимулирования. Однако, как утверждают западные специалисты, денежное вознаграждение побуждает (мотивирует) к действиям лишь 30-50 % трудового персонала. Остальные свою трудовую деятельность обуславливают более возвышенными потребностями: в некоем творчестве, профессиональных знаниях, собственном авторитете в коллективе, в котором работают [13].

Для разных этапов разработки эффективной системы мотивации характерны свои ошибки. Первым этапом создания эффективной системы мотивации принято считать описание действующей системы по принципу «как есть». Основная ошибка этого этапа – учет только формальных внутрифирменных регламентов и положений по оплате труда и компенсациям. При этом не принимается во внимание, что большая их часть не используется на практике и что существуют другие стимулирующие факторы, не отраженные в положениях.

Одна из возможных ошибок на этапе проектирования – использование заимствованных из других компаний схем вознаграждения. Так, в своей практике управления мотивацией российские компании используют системы вознаграждения известных западных компаний без должной адаптации. При этом специалистами признается неправильным применение заимствованных подходов мотивирования сотрудников без соответствующих изменений, позволяющих учесть специфику корпоративной культуры, исторически сложившиеся методы управления персоналом и другие немаловажные факторы.

Другая часто встречающаяся ошибка, допускаемая на этом этапе, – разработка слишком сложной системы вознаграждения. Основные принципы создания эффективной системы мотивации – ее простота и понятность. Их неотступное соблюдение позволит избежать многих проблем. Ярким примером неэффективности сложных систем вознаграждения может служить внедрение в одной из российских компаний программы премирования, увязанной с системой управления по целям (management by objectives).

Этот подход предполагал постановку целей для каждого сотрудника, оперативный контроль и оценку достижения целей. В зависимости от степени достижения целей выплачивалась премия. Теоретически такая система выглядит почти идеальной: цели понятны, имеют количественное выражение, система выплат и премий четкая. Но на практике административных ресурсов на обслуживание созданной системы не хватило. Цели, устанавливаемые рядовым сотрудникам, постоянно менялись, а у руководителей не было возможности отслеживать их исполнение. В итоге такая система вознаграждения очень быстро превратилась в формальную, утратила свой мотивационный эффект, и пришлось разрабатывать новую [1, с. 37].

Наиболее характерная ошибка, допускаемая в процессе внедрения разрабатываемой системы мотивации, – непродуманная стратегия информирования сотрудников. Любое нововведение, связанное с внедрением новой системы оплаты труда, в большинстве случаев вызывает негативную реакцию персонала. Поэтому очень важно объяснить сотрудникам, какие цели преследует новая система мотивации, ее структуру и порядок применения. Это позволит избежать лавинообразного роста текучести и возможного саботажа со стороны как рядовых сотрудников, так и линейных руководителей [6].

Таким образом, можно выделить три наиболее важных условия создания эффективной системы мотивации. Во-первых, всегда нужно помнить о целях, которые мы стремимся достичь благодаря новой системе мотивации. Во-вторых, необходимо учитывать доступные финансовые и административные ресурсы компании, которые понадобятся для внедрения и поддержания системы. И в-третьих, важно принимать во внимание особенности бизнеса, стиль управления и корпоративную структуру компании. Хотя, по мнению ряда специалистов, универсальных критериев оценки эффективности системы мотивации не существует, есть ряд симптомов, которые свидетельствуют о том, что внедренная система вознаграждения не работает. К ним можно отнести изменение уровня текучести кадров с момента внедрения новой системы, степень удовлетворенности сотрудников системой мотивации (для анализа этого параметра часто используются так называемые «опросы мнения сотрудников» – employee opinion surveys) и, разумеется, изменение показателей результативности подразделений и всего предприятия в целом. Однако нельзя оценивать эффективность системы мотивации в отрыве от других элементов системы управления персоналом. Часто встречаются ситуации, когда новая система мотивации не приносит желаемого результата исключительно в силу того, что система оценки эффективности деятельности, которая неразрывно

связана с системой мотивации, на практике не работает.

В целом для повышения эффективности мотивации целесообразно не пытаться создать принципиально новую систему мотивации, а доработать существующую, усилив ее лучшие элементы.

В итоге стоит отметить, что перепроектирование и корректировка системы мотивации – процесс если не непрерывный, то, по крайней мере, циклический. Компании постоянно развиваются, меняется их рыночное окружение, перед бизнесом в целом и отдельными подразделениями ставятся новые задачи. С течением времени существующие механизмы стимулирования неизбежно теряют актуальность и эффективность. Поэтому очень важно периодически отслеживать работоспособность системы стимулирования и ее соответствие целям и задачам бизнеса. Тогда процесс перепроектирования будет носить плановый, а не экстренный характер.

Отечественные и зарубежные исследователи доказали, что работниками чаще всего движут нравственные идеальные и моральные личностные убеждения, цели и трудные задачи, разного рода традиции и т. д. Вместе с тем роль денежного вознаграждения нельзя искусственно уменьшать. Когда заработная плата (стимул) намного ниже прожиточного минимума, деньги всегда становятся одним из главных факторов мотивации для большинства работников любого предприятия. Существующие другие факторы мотивации работников имеют определенное значение лишь для узкого круга персонала.

Известный экономист В. Ядов изучил и выделил три группы по типам мотиваций. В первую группу входит работающий персонал классического типа, подлинники энтузиасты, для которых сложный процесс познания представляет собой необходимый способ их самореализации. Во вторую группу, самую доступную и распространенную, входят сугубо профессиональные и компетентные трудовые работники, которые реально видят необходимость жизни, роли и функции науки в обществе. Они успешно соотносят научное творчество с заслуженными личностными материальными благами. Третья группа составляет сообщество честолюбивых, инициативных и прагматичных работников, которых беспокоит достижение высокого положения по административной лестнице в официальной структуре. Из этой группы вырастают в основном ведущие менеджеры. Однако известно немало примеров «извращенной мотивации» такого типа работающих людей, которые в своем стремлении к монопольному положению используют различные безнравственные методы достижения личных целей.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что материальные потребности играют важную роль для работников.

Современные экономические теории мотивации можно поделить на две категории: содержательные и процессуальные.

Содержательные базируются на том, что именно внутренние побуждения заставляют работающего человека действовать по личным убеждениям.

Процессуальные теории мотивационно-личностного поведения обосновываются не только ее потребностями. Здесь мотивация личности выступает функцией восприятия и ожидания неизведанного, находящегося в данной ситуации, с возможными последствиями выбранного типа собственного поведения. Приведем наиболее известные процессуальные теории.

1. Теория необходимого ожидания. Она состоит из предположения, что во многих ситуациях люди сознательно предлагают действия и оценивают альтернативные линии поведения, выбирая ту, которая приводит к собственным нужным результатам. Различают три главные переменные составляющие этой теории:

- ожидание (затраты на труд — результат), где под личностным действием понимается сознательное поведение человека, а под результатом – будущие его события, которые могут и не находиться под контролем данного человека;

- валентность (результативность — будущее вознаграждение), где за любой достигнутый работником результат человек намерен и надеется получить определенное вознаграждение;

- инструментальность (исполнение — результат), где в основе лежит связь между получением положительного результата данной работы и обязательным получением обещанного вознаграждения.

2. Теория подкрепления. Она основывается на таком принципе: всегда нужно и можно изменить свое поведение путем подкрепления его желательных проявлений и игнорирования нежелательных.

3. Теория справедливости. Она предполагает, что работники, определяя свое трудовое вознаграждение и затраченные при этом усилия, всегда сравнивают их с вознаграждением других лиц, выполняющих аналогичную работу (имеются в виду члены администрации).

На практике используются комплексные сочетания всех этих теорий. Теория ожидания особенно важна для трудовых работников инновационных форм, так как в процессе их деятельности имеются большие возможности выбора того или иного пути решения поставленной решаемой задачи. Такая инвариантность не прослеживается у работников, деятельность которых не имеет ярко выраженного поискового характера.

Возможны подобные ситуации, когда людям представляют одинаковые стимулирующие факторы, но финансовый результат – эффект от их

деятельности – разный, поэтому можно сделать вывод, что стимул является объективной основой трудовой деятельности, а мотив — субъективной. В этом случае нужно подбирать различные формы и виды стимулов так, чтобы они оказывали предельно результативный характер на производительность труда. Оба понятия находятся в тесной взаимосвязи между собой и одно немыслимо без другого.

В исследованиях зарубежных и российских ученых подчеркивается тождественность понятий «мотивация» и «стимулирование», выполняемых руководителями и кадровыми подразделениями в целях повышения производительности деятельности.

Важным аспектом с точки зрения управления предприятия является воспроизводство трудовых ресурсов, то есть процесс постоянного и непрерывного возобновления количественных и качественных характеристик всех работников.

Управление персоналом предприятия – это практическая деятельность, которая составляет систему управления предприятием, направленная на обеспечение предприятия персоналом, способным качественно выполнять возложенные на него трудовые функции, и оптимальное использование кадров [3].

Разница между управлением трудовыми ресурсами и управлением персоналом состоит в различных подходах к реализации управленческой деятельности [4], которые обусловлены разными объектами управления. Отсюда следует и различие функциональных областей управления: в управлении трудовыми ресурсами она несколько шире.

Мотивация и стимулирование имеют сходство между собой, взаимосвязаны и взаимодополняемы. Стимулирование — увеличение результатов производительности труда с помощью внешнего побуждения к трудовому действию, которое вызывает влияние определенного личностного мотива. Мотив является внутренним побуждением человека, обладая в общей степени индивидуальным показателем и выступая на индивидуальном уровне сотрудника предприятия; стимул — внешний рычаг воздействия, различающийся объективным подходом и применяющийся в целом ко всему коллективу [5].

Результаты исследования. Для того чтобы лучше понять, что такое мотивация работников предприятия, необходимо дать определение мотиву. Психологи доказывают, что «мотив – это опредмеченная личностная потребность», но что именно это значит? Как использовать знания о мотивах, трудовой деятельности, мотивации в сфере управления персоналом?

Таким образом, следует разобрать, на чем базируется любая человеческая деятельность (действия), простая или сложная. Предположим, вы работаете за компьютером уже несколько часов, вдруг начинаете чувствовать какое-то непонятное

напряжение, раздраженность, становитесь неусидчивым. Работа, которую вы делаете, интересна настолько, что вы не обращаете внимания на свое физическое состояние, но оно ясно сигнализирует о том, что у вас возникла какая-то необходимая потребность.

Как следствие, возникает мотив (эта самая опредмеченная потребность) – голод и цель – принять пищу. Внутренняя мотивация (побуждение к действию, обусловленное мотивом) очень сильна, и вы идете в кафе, чтобы удовлетворить свою потребность. То есть мотивация — это совокупность различных мотивов (осознанных потребностей), внутренних и внешних, которые управляют индивидом и обуславливают его личностные действия.

Таким образом, мотивация трудового персонала – это совокупность мотивов всех сотрудников организации, обуславливающих их общую деятельность (успешность/неуспешность), управляющих их совместными действиями.

Изучение мотивации трудовых сотрудников, основных принципов и особенностей при построении системы мотивации занимает важнейшее место в системе управления персоналом.

Когда мы говорим «мотивация работников», то имеем в виду систему воздействия на мотивацию трудового персонала, систему управления мотивацией. Если вы «занимаетесь мотивацией», значит, что разрабатываете комплекс мер, влияющих на совокупность внутренних и внешних мотивов ваших коллег, администрации, а значит – управляете их мотивами на благо организации. Конечно, для того чтобы чем-то управлять, нужно сначала это изучить теоретически, а затем применить на практике.

Большое значение для удовлетворения потребностей имеют стимулы.

Стимулирование – внешнее воздействие на сотрудников с целью управления их личностным поведением, один из способов мотивирования.

Стимулы бывают:

- материальные «Приведешь этого клиента, получишь собственный бонус»;
- моральные «Возьмешь на себя обучение вновь прибывших – новичков, повесим твой портрет на доску почета»;
- принуждение «Это должно быть твое последнее опоздание на работу, иначе ...».

Мотивирование же, в отличие от стимулирования, это внутреннее личностное побуждение сотрудника к выполнению определенной работы. Мотивирование, в отличие от стимулирования, не может происходить «насиленно» [14, с.125-127].

Таким образом, для мотивирования всех сотрудников нужно создать такие условия труда, при которых сотрудник сам бы хотел достигать высоких результатов в работе. Особенно важно:

- понимать истинные мотивы/потребности (они индивидуальны, поэтому важно иметь непрерывную связь с сотрудником, быть в курсе его личных потребностей, его жизненной ситуации), создавать благоприятную среду для удовлетворения творческих потребностей, максимально открытого, неформального общения, кооперации и сотрудничества;

- постоянно повышать значимость продукта/услуги предприятия, так как потребность принадлежать к чему-то значимому, делать что-то важное, полезное – одна из потребностей развитого индивидуума;

- уделять время получению обратной связи от сотрудников, это работа с потребностью ощущать себя важным и одновременно изучение климата и удовлетворенности коллектива.

Изучаемой системе стимулирования свойственны денежные, административные и психологические составляющие, правильная сформированность компонентов способствующих повышению эффективности всего предприятия, увеличению его прибыльности. Так и сотрудники, довольные предоставлением трудовой деятельности, выполняют свои обязанности более качественно и ответственно, что положительно сказывается на деятельности организации [6].

Стимулирование труда – это всегда комплекс различных мер, дополняющих мотивационную политику и являющихся средством удовлетворения определенных потребностей человека (работника), подразумевающих, прежде всего, материальное (денежное) вознаграждение.

Таким образом, управление процессами мотивации и стимулирования работников представляет собой ценность теоретических знаний, каким образом руководство организации может прийти к оптимальной управляемости этими процессами в зависимости от выбранной цели.

Существует две концепции мотивации, состоящие из содержательных и процессуальных теорий мотивации. Идентификацией того, что во внутриличностной или рабочей среде побуждает к данному поведению, занимаются содержательные теории. Процессуальные же теории описывают процесс мотивации [7].

Процесс мотивации условно можно разделить на шесть стадий, однако такое рассмотрение носит условный характер, так как в реальной жизни нет такого четкого разграничения стадий и нет обособленных процессов мотивации.

Управление мотивацией и стимулированием трудовой деятельности всех работников организации обязано исходить из долговременных и кратковременных перспектив сотрудничества работодателя и работника. Отношения между работодателем (руководством организации) и работником нужно выстраивать исходя из целей организации, целей руководства организации и целей работников. Оптимальными отношениями

между работником и работодателем можно считать те отношения, в которых применяются стимулы для всех задействованных на данном предприятии работников, а работники, в свою очередь, имеют свои мотивы, обеспечивающие их труд, не противоречащие внутренним установкам.

В своей деятельности руководство организации в качестве стимулирующих средств может применять различные денежные побудительные системы, включающие оплату труда, участие сотрудников в прибылях и капитале (например, распределение акций компании между работниками производства), и неденежные побудительные системы – групповую организацию труда предприятия, социальные коммуникации, стиль и методы руководства, регулирование рабочего времени. Стимулирование сотрудников производится обычно руководством организации посредством определенных методов. Материальное стимулирование остается ключевым фактором заинтересованности сотрудников [8].

Среди нематериальных (не денежных) методов мотивации можно выделить уважение, признание, гибкий график работы, право инициативы, возможность карьерного роста, работа в команде, доверие руководства, самостоятельность в принятии решений.

Выводы. Таким образом, управление мотивацией и стимулированием труда работников предприятия есть одна из составляющих эффективного управления персоналом, под которым понимается отношение степени достижения целей организации и целей работников с затратами на персонал. Система стимулирования должна быть гибкой, легко изменяющейся по отношению к разным категориям персонала. Планирование, контроль и разумное поведение руководства должно быть главной составляющей мотивационного процесса и стимулирования.

Методы мотивации персонала могут быть самыми разнообразными и зависят от проработанности системы стимулирования на предприятии, общей системы управления и особенностей деятельности самого предприятия.

Следует подвести итог, что для формирования правильной мотивации и стимулирования руководству организации нужно придерживаться ясных и четких правил, а именно:

- определять цель и роль для каждого работника организации;
- вырабатывать долгосрочные и краткосрочные планы по мотивации и стимулированию (опираясь на внутренние и внешние факторы мотивации);
- прослеживать ясность корпоративной культуры, включающей открытую и понятную для всех;
- создавать мотивационную и стимулирующую программу;
- иметь возможность карьерного роста перспективных сотрудников организации;

- учитывать достойное поведение руководства организации, почтительное отношение ко всем её работникам, подкрепленное позитивным рабочим климатом в коллективе.

В нашем современном мире существуют инновационные подходы к мотивации персонала, они в корне отличаются от «старомодных стимулов XX века». Успешная система мотивирования персонала должна быть построена с учетом стратегии компании, численности, уровней (градации) сотрудников, тестирования их потребностей и стремлений.

Идеальный вариант на любом достойном предприятии включает в себя материальную и нематериальную мотивацию. Нематериальной мотивация называется потому, что сотрудник не получает деньги или акции в знак поощрения и побуждения к действиям, однако руководству стоит понимать, что нематериальная мотивация требует организационных и финансовых ресурсов от компании, поэтому выбирая нематериальную мотивацию, нужно хорошо взвесить все «за» и «против», чтобы не использовать ресурсы впустую.

На рынке труда существуют различные компании, где применяется только материальная мотивация, и это не мешает развитию или успешности компании, и наоборот, где все или почти все источники мотивации имеют психолого-социальный характер. Есть организации, до сих пор использующие только финансовое стимулирование, и при этом успешно развивающиеся. Выбор системы мотивирования должен строиться на основе потребностей компании, работы грамотных руководителей, на их детальном анализе конкретного производства, а не на современных трендах.

Таким образом, мотивация – состояние личности, определяющее степень активности и направленности действий человека в конкретной ситуации. Создание и поддержание мотивации является достаточно сложным делом. Действенные стимулы (мотивации) трансформируются в зависимости от особенностей работников, поставленных задач и времени. Но имеют место и общие принципы и методы формирования и сохранения мотивации.

Литература

1. Козлова Е. В. Концептуальные основы системы мотивации и стимулирования трудовой деятельности персонала организации / Е.В.Козлова // Социальная политика и социология. – 2013. № 6. – 26 с.
2. Косиняева В. С. Формирование системы мотивации и стимулирования персонала в ООО «Ориджин-ДВ» / В. С. Косиняева, К. Л. Рахимкулова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 9.4 (113.4). – С. 25-28. – URL: <https://moluch.ru/archive/113/29359/> (дата обращения: 23.10.2021).
3. Никитина И. А., Высочкина Т. Ю., Согова Д. Ф. Управление трудовыми ресурсами как один из важнейших

аспектов управления организацией // Научный вестник Южного института менеджмента. – 2015. – № 1. – С. 92-94.

4. Одегов Ю.Г., Руденко Г.Г. Экономика персонала. Ч. I. Теория: Учебник. – М.: Альфа-Пресс, 2009.

5. Теоретико-прикладные аспекты управления персоналом в малом и среднем бизнесе [Текст]: колл. монография / Н. Н. Богдан, О. В. Горшкова, М. Ю. Дикусарова, М. Г. Масилова, Е. А. Могилёвкин, А. С. Новгородов, З. В. Якимова. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2015. – 240 с.

6. Проблемы экономики и управления предприятиями, отраслями, комплексами: монография. Книга 30 / Е. Н. Волк, Б. Даулетбаков, Е. В. Джамай и др. / Под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016. – 220 с.

7. Когдин А.А. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности в управлении персоналом // Основы экономики, управления и права. №4 (4). 2012. – С. 80-83.

8. Кузьминых Н.А. Система управления инновационным развитием промышленного производства // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2010. – № 1. – С. 49–57.

9. Петренко Е.П., Хрипкова Т.П., Сентябова Т.А. Материальное стимулирование – ключевой фактор управления мотивацией // Клиническая лабораторная диагностика. 2006. № 9. – С. 22-23.

10. Маслова В. М. Управление персоналом предприятия: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления – М.: ДАНА, 2012. – С. 66-73.

11. Одегов Ю.Г., Бабынина Л.С. Экономика труда и управление персоналом — перспективы подготовки специалистов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2015. – №5. С.3-12. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2015-5-3-12>.

12. Паршина Н.В. Человеческий капитал: сущность, содержание, особенности // Мир современной науки. – 2013. – №3

13. Романова И.Н. Инновационные процессы в управлении человеческими ресурсами // Экономика и управление народным хозяйством. сб. статей VII Международной научно-практической конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2016

14. Савельева Е.А. Профессиональные стандарты как инструмент управления численностью персонала и развития кадрового состава организаций // Лидерство и менеджмент. – 2018. – Том 5. – № 3. – С. 125–135. DOI: 10.18334/lm.5.3.40127

15. Флек М.Б., Угнич Е.А. Управление промышленным предприятием в современных условиях – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2017.

16. Becker G.S. Human Capital. – New York: Columbia University Press, 1964.

References

1. Kozlova E.V. Conceptual bases of the system of motivation and stimulation of labor activity of the personnel of the organization // Social policy and sociology. 2013. No. 6. - 26 p.
2. Kosinyayeva V.S. Formation of the system of motivation and stimulation of personnel in LLC "Orgin-DV" - Text: immediate // Young learned. - 2016. - No. 9.4 (113.4). - S. 25-28. - URL: <https://moluch.ru/archive/113/29359/> (date of access: 23.10.2021).

3. Nikitina I. A. Vysochkina T. Yu. Sogova D. F. Managing labor resources as one of the most important aspects of managing an organization // Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management. - 2015. - No. 1. P. 92-94.

4. Odegov Yu.G., Rudenko G.G. Economics of staff. Part I. Theory: Uchebnik. M.: Alpha-Press, 2009.

5. Theoretical and practical aspects of personnel management in small and medium-sized business [Text]: collection of monographs / N. N. Bogdan, O. V. Gorshkova, M. Yu. Dikuserova, M. G. Masilova, E. A. Mogilevkin, A. S. Novgorodov, Z. V. Yakimova. - Vladivostok: VSUES Publishing House, 2015. - 240 p.

6. Problems of economics and management of enterprises, industries, complexes: monograph. Book 30 / E.N. Volk, B. Dauletbakov, E.V. Dzhamay and others / Under general editorship. S. S. Chernov. - Novosibirsk: TsRNS Publishing House, 2016. - 220 p.

7. Kogdin A.A. Motivation and stimulation of labor activity in personnel management // Fundamentals of Economics, Management and Law. No. 4 (4). 2012. - P. 80-83.

8. Kuzminykh N.A. Management system for innovative development of industrial production // Economics, statistics and information. Bulletin of UMO. - 2010. - No. 1. P. 49-57.

9. Petrenko E.P., Khripkova T.P., Sentyabova T.A. Material stimulation is a key factor in the control of motivation // Clinical laboratory diagnostics. 2006. No. 9. - P. 22-23.

10. Maslova VM Management of personnel of the enterprise: study. A guide for university students enrolled in the specialties of economics and management / VM Maslova. - DANA, 2012. - P.66-73.

11. Odegov Yu.G., Babynina L.S. Economics of labor and personnel management - prospects for the training of specialists // Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. - 2015. - No. 5. P.3-12. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2015-5-3-12>.

12. Parshina N.V. Human capital: essence, content, features // World of modern science. - 2013. - No. 3.

13. Romanova I.N. Innovative processes in the management of human resources // Economics and management of the national economy. Sat Articles VII of the International Scientific and Practical Conference. - Penza: Privolzhsky House of Knowledge, 2016.

14. Savelyeva E.A. Professional standards as a tool for managing the number of personnel and development of the personnel structure of organizations // Leadership and management. - 2018. - Volume 5. - No. 3. - P. 125-135. DOI: 10.18334 / lim.5.3.40127.

15. Flek M.B., Ugnich E.A. Management of an industrial enterprise in modern conditions - Rostov-on-Don: DSTU, 2017.

16. Becker G.S. Human Capital. New York: Columbia University Press, 1964.

Anischenko A.V., Varlamova I.A.

FORMATION OF MOTIVATION AND STIMULATION OF PERSONNEL

The article examines the theoretical provisions of the formation of motivation at enterprises in our region. The mechanism of personnel motivation in the personnel control system is analyzed. The authors of the article analyzed and theoretically substantiated the methods of stimulation and their influence on the growth and improvement of the efficiency of managing the personnel of the enterprise.

Key words: motivation, stimulation, methods, company personnel, labor resources, company personnel management, HR policy efficiency.

Анищенко Анна Валериевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: linnikova2008@gmail.com

Anishchenko Anna Valerievna, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Варламова Инна Александровна, магистрант кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: inna.varlamova.87@bk.ru

Varlamova Inna Aleksandrovna, Master's student of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.11.2021.

УДК 614.8.027

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТРАВМАТИЗМ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА**Банник Н.В., Волкова В.Д.****PROFESSIONAL INJURIES AS A SOCIAL PROBLEM****Bannik N.V., Volkova V.D.**

В работе раскрываются социальные факторы и содержание профессионального травматизма в современном обществе. Раскрыты основные аспекты проблемы профессионального травматизма.

Ключевые слова: профессиональный травматизм, охрана труда, профессиональный риск, профессиональное заболевание, условия труда.

На протяжении своего развития человеческое общество постоянно сталкивалось с потребностью в обеспечении безопасности. При этом безопасность, требовавшаяся для каждого отдельного человека, не всегда признавалась как потребность общественная, а тем более государственная. Сообщество само обеспечивало коллективную безопасность, даже если коллективные институты не становились государственными. С другой стороны, необходимость общественной безопасности не всегда признавалась отдельными личностями.

Проблема безопасности труда имеет множество аспектов: экономический, психологический, технический и др. Их изучению посвящено немало исследований, главным образом технического характера. Однако все они неизбежно натываются на белые пятна в изучении социального и, более узко, социологического аспектов.

Профессиональный травматизм все больше начинает связываться в общественном сознании с антропологическими мерками и категориями: социальными затратами, потерями, социальной отдачей, экономией экономических и социальных ресурсов, защитой жизней людей, материальных и духовных ценностей и т.п.

Обеспечение безопасности труда на производстве на современном этапе развития научно-технического прогресса, когда приоритет интересов человека должен стоять выше, чем интересы производства, становится все более актуальной и значимой проблемой.

Сегодня уже не вызывает сомнений тот факт, что профессиональный травматизм является комплексным явлением. Это явление трудно разделимо на подпроблемы и подразделы, которые описываются и решаются независимо друг от друга

на основе субъективного опыта нескольких специалистов или с помощью научных теорий.

Особое значение приобретают совершенствование безопасности условий труда и снижение травматизма на производстве, всемерное развитие творческой инициативы масс, высокая профессиональная компетенция лиц, отвечающих за безопасность на производстве. Эти требования необходимы для того, чтобы снизить негативные явления, приводящие к производственному травматизму и профессиональным заболеваниям работающих, тем более что социальная политика правительства Российской Федерации направлена на всемерное улучшение безопасности и условий труда, так как эти факторы являются важнейшим резервом людских ресурсов, возрождения производства и повышения производительности труда.

Для снижения уровня травматизма на производстве необходимо совершенствование техники и технологии. Традиционно сложившееся пренебрежительное отношение управленческих структур к проблемам безопасности труда негативно сказывается на дальнейшем совершенствовании безопасности жизнедеятельности человека.

Высокий уровень травматизма непосредственно связан с неблагоприятными и небезопасными условиями труда, приводящими к серьезным социально-экономическим последствиям. Безопасные условия труда обеспечивают хорошую прибыль, а хорошая прибыль обеспечивает безопасные условия труда при постоянном воздействии опасных и (или) вредных производственных факторов: плохое освещение, неисправное оборудование, вентиляция, средства индивидуальной защиты и т.п. В результате этого у работника, который занят в таких условиях труда, риск появления профессионального заболевания увеличивается, происходят несчастные случаи и травмы на производстве и самое страшное – увеличивается смертность работников. Все это приводит к огромным потерям не только прибыли работодателя, связанной с затратами на выплаты и компенсации, но и к экономическим потерям государства [1].

Одна из причин смертности и высокого травматизма, а также профзаболеваний заключается в недооценке экономической и социальной значимости проблемы условий труда со стороны руководителей. Руководители многих только что открытых предприятий рассматривают экономию расходов на обеспечение безопасных условий труда в качестве резерва снижения себестоимости продукции и затрат в целом; они не несут практически никакой ответственности за состояние охраны труда, что соответственно неблагоприятно сказывается на условиях труда. Безопасные условия труда напрямую зависят от затрат на их обеспечение для возможного сокращения смертности, травматизма и профессиональных заболеваний.

Чтобы у работника формировался механизм материального стимулирования к безопасному и безвредному труду, он обязан осуществлять обязательное индивидуальное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, по которым установлена степень вины пострадавшего, а работодатель обязан финансировать за счет собственных средств базовую ставку обязательного индивидуального социального страхования работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний, по которым установлена степень вины пострадавшего [6].

Еще одним критерием травматизма как социальной проблемы является несоответствие статистических показателей производственного травматизма, который камуфлирует истинное состояние дел и не позволяют сделать социально-экономическую оценку реального ущерба, наносимого личности и государству опасными условиями труда, показать опасность формирования в сфере охраны труда коллективного эгоизма, который наглядно проявляет себя в преступной терпимости к сложившейся системе сокрытия несчастных случаев на производстве [2].

Так, по данным ежегодного доклада Федеральной службы по труду и занятости, в течение 2020 г. в ходе проверок было выявлено свыше 2 тыс. сокрытых случаев несчастных случаев и травматизма работников на производстве, в том числе 63 групповых, 1332 с тяжелыми последствиями и 365 со смертельным исходом [4].

Констатируется существенное искажение реальной статистики производственного травматизма и отсутствие методологической базы, необходимой для количественной оценки социально-экономического ущерба, наносимого личности и обществу, вследствие несчастных случаев на производстве. Это привело к деградации правовых, экономических и морально-этических отношений в сфере охраны труда. При этом производственная травма выступает показателем социальной адаптации общества к этой негативной характеристике производственной среды. Объединяющим явлением, порождающим

совокупный результат сложившихся взаимоотношений между работниками, работодателями и государством в виде терпимости к факту скрытого несчастного случая, является коллективный эгоизм.

Выявление социальных аспектов профессионального травматизма требует учета того факта, что его причины, самые глубокие корни заключены, заложены в самом социуме, в особенностях его развития и функционирования. К социальным (в широком понимании этого значения) причинам возникновения профессионального травматизма относятся не только те, которые связаны со спецификой становления технотронной цивилизации, подразумевающей стремительный рост средств технического обеспечения социальных процессов, но и те, которые связаны с поступками и действиями самого человека (подчас совершенно иррациональными), способствующими повышению производственной опасности общества.

Согласно многочисленным социологическим опросам, проведенным в таких странах, как США, Великобритании, России, опасность получения травмы ставится на одно из первых мест среди перечня опасностей, угрожающих жизнедеятельности человека, его здоровью [5]. Однако, как свидетельствует практика, людьми гораздо в меньшей степени осознается реальная возможность погибнуть или получить травму на производстве, что определяет собственно и их отношение к соблюдению разработанных и установленных правил и норм техники безопасности.

Отдельные социальные факторы могут являться как причиной увеличения уровня травматизма (например, плохое образование), так и его последствиями (например, алкоголизм, суицидальное поведение) [2].

Рассмотренные выше проблемы в социальной сфере, несомненно, влияют на уровень травматизма и гибели людей в нашей стране. Бесспорно и то, что без решения этих проблем невозможно добиться весомого положительного результата в работе, направленной на снижение уровня профессионального травматизма и смягчение его последствий.

Вопрос изучения профессионального травматизма актуален всегда, так как в процессе труда человек вступает во взаимодействие с производственной средой, предметами труда, средствами производства и трудовым коллективом. Немаловажной причиной возникновения травмоопасной ситуации являются личностные характеристики работника: его характер, темперамент, способность сконцентрировать внимание и оценить возникшую ситуацию. Процесс изучения травматизма как социального явления очень трудоемок.

Безопасность труда, наряду с социальным значением, имеет важное экономическое значение

[3]. Экономическое значение безопасности труда заключается прежде всего в том, что при улучшении условий повышается работоспособность и безопасность труда. Известно, что рост производительности труда невозможен без улучшений условий труда, подъема образовательного и культурного уровня народа, улучшения организации труда, повышения дисциплины трудящихся.

Неблагоприятные условия труда и связанное с этим чрезмерное напряжение физиолого-психических систем организма человека приводят к срыву соответствующих адаптивно-компенсаторных механизмов с развитием патологии, а следовательно, профессиональному заболеванию или травме, в результате которых работник перестаёт участвовать в создании совокупного общественного продукта и в создании национального дохода.

Подводя итог можно сказать, что проблема травматизма затрагивает абсолютно все сферы профессиональной деятельности человека. Происходящее увеличение техногенных катаклизмов, усложнение техники, а также ухудшение условий труда и социальных условий жизни людей является причиной высокого уровня травматизма и гибели работников, поэтому необходимо уделять особое внимание улучшению условий труда, охране труда, социальному благополучию и обеспечению безопасности человека в производственной среде.

Профессиональный травматизм – явление сложное, комплексное, вскрыть причины которого и определить их внутренние связи можно только на основе изучения всего производства в целом, всех условий труда: и социально-экономических, и санитарно-гигиенических, и психологических. Выявление социальных аспектов профессионального травматизма позволяет рассмотреть систему обеспечения производственной безопасности как важнейший элемент системы национальной безопасности, а в более широком ключе – как функцию самой социальной системы.

Литература

1. Амвросов Д.Э. Травматизм как медико-социальная проблема / Клименко Г.Я. // Прикладные информационные аспекты медицины – 2020 – С. 121-125 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13004848>
2. Кабанов И. А. Социально-экономические издержки общества, обусловленные статистической парадигмой охраны труда // Вестник евразийской науки. 2018. №1. С. 10-15 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-izderzhki-obschestva-obuslovlennye-statisticheskoy-paradigmoy-ohrany-truda>
3. Кубишин Е.С. Обеспечение достойных условий и безопасности труда в контексте государственной социальной политики // Вестник Института экономики РАН. 2017. №5. С. 16-20 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-dostoinyh-uslovij-i-bezopasnosti-truda-v-kontekste-gosudarstvennoj-social'noj-politiki>

usloviy-i-bezopasnosti-truda-v-kontekste-gosudarstvennoj-sotsialnoy-politiki

4. Тихонова Г.И. Производственный травматизм как проблема социально-трудовых отношений в России / Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю. // Проблемы прогнозирования – 2018 – С. 103-118 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18201580>

5. Фомин А.И. Формирование механизма материального стимулирования работников к безопасному и безвредному труду / Поздняков А.Н., Лежава С.А., Семина И.С., Попов В.Б. // Вестник Научного центра. 2017. №1. С. 5-15 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-mehanizma-materialnogo-stimulirovaniya-rabotnikov-k-bezopasnomu-i-bezvrednomu-trudu-1>

6. Хабриев Р.У. Современное состояние проблемы травматизма / Черкасов С. Н., Егиазарян К.А., Атаева Л.Ж. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2017. №1. С. 13-20 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-problemy-travmatizma>

References

1. Amvrosov D.E. Travmatizm kak mediko-social'naya problema / Klimenko G.YA. // Prikladnye informacionnye aspekty mediciny – 2020 – P. 121-125 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13004848>
2. Kabanov I. A. Social'no-ekonomicheskie izderzhki obshchestva, obuslovlennye statisticheskoy paradigмой ohrany truda // Vestnik evrazijskoj nauki. 2018. №1. P. 10-15 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-izderzhki-obschestva-obuslovlennye-statisticheskoy-paradigmoy-ohrany-truda>
3. Kubishin E.S. Obespechenie dostojnyh uslovij i bezopasnosti truda v kontekste gosudarstvennoj social'noj politiki // Vestnik Instituta ekonomiki RAN. 2017. №5. S. 16-20 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-dostoinyh-uslovij-i-bezopasnosti-truda-v-kontekste-gosudarstvennoj-sotsialnoy-politiki>
4. Tihonova G.I. Proizvodstvennyj travmatizm kak problema social'no-trudovyh otnoshenij v Rossii / CHuranova A.N., Gorchakova T.YU. // Problemy prognozirovaniya – 2018 – P. 103-118. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18201580>
5. Fomin A.I. Formirovanie mehanizma material'nogo stimulirovaniya rabotnikov k bezopasnomu i bezvrednomu trudu / Pozdnyakov A.N., Lezhava S.A., Semina I.S., Popov V.B. // Vestnik Nauchnogo centra. 2017. №1. P. 5-15 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-mehanizma-materialnogo-stimulirovaniya-rabotnikov-k-bezopasnomu-i-bezvrednomu-trudu-1>
6. Habriev R.U. Sovremennoe sostoyanie problemy travmatizma / CHerkasov S. N., Egiazaryan K.A., Attaeva L.ZH. // Problemy social'noj gigieny, zdravoohraneniya i istorii mediciny. 2017. №1. P. 13-20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-problemy-travmatizma>

Bannik N.V., Volkova V.D.

PROFESSIONAL INJURIES AS A SOCIAL PROBLEM

The work reveals social factors and the content of occupational injuries in modern society. The main aspects of the problem of occupational injuries are revealed.

Key words: occupational injuries, labor protection, occupational risk, occupational disease, working conditions.

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 Nikolaj Vasil'evich, Deputy Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Волкова Валентина Даниловна, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: valentinadanilovna@inbox.ru

Volkova Valentina Danilovna, senior lecture of the Department of General engineering disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.10.2021.

УДК 347.77

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

Варнавская Д.С., Вакулов В.Р.

INTELLECTUAL PROPERTY AS AN ECONOMIC CATEGORY

Varnavskaya D.S., Vakulov V.R.

Проанализировано понятие интеллектуальной собственности как экономической категории. Также рассмотрены проблемы и принципы интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, авторское право, смежное право.

Введение. Экономическое развитие любой страны зависит от развития науки и технологий. Технический прогресс и развитие производительных сил недостижимы без нововведений и изобретений. В настоящее время уровень компьютеризации общества повышается, а значит, возрастает значение интеллектуальной собственности. Однако российский рынок интеллектуальной собственности все еще находится в зачаточном состоянии. Недостаточно эффективное распределение нематериальных ресурсов механизмами рынка интеллектуальной собственности. Это связано с недостаточной теоретической разработанностью вопросов операций по реализации объектов интеллектуальной собственности на рынке и формирования цены на них.

Для решения поставленной задачи необходимо уточнить понятие и экономическое содержание интеллектуальной собственности, сущность отношений интеллектуальной собственности и их специфику. Следует отметить, что вопросы теории интеллектуальной собственности в основном рассматривались с правовой точки зрения. В связи с этим для экономической теории само понятие «интеллектуальная собственность» является достаточно новым, его экономическая природа еще не получила адекватного теоретического обоснования. Любые правовые конструкции в отношении экономических явлений, включая интеллектуальную собственность как особый экономический ресурс, должны строиться на прочном фундаменте экономического обоснования сущности таких явлений.

Проблема теории собственности существует уже много веков и ученые над ней работают. Концепция собственности в целом и интеллектуальной собственности в частности была

разработана философами, юристами и экономистами, так как эта проблема многогранна.

Основные принципы теории интеллектуальной собственности были заложены французскими просветителями в конце XVIII века в трудах философов. В области общей экономической теории собственности необходимо отметить научные разработки двух школ: марксистской (К. Маркс и его последователи) и неoinституционализма (Р. Коуз, Д. Норт и др.). Особый вклад в разработку теории права интеллектуальной собственности сделан такими учеными России начала века, как: А. Пиленко, Г.Ф. Шершеневич, а также современными учеными - В.А. Дозорцевым, А. Сергеевым и др.

Среди отечественных ученых, работающих над проблемами экономической теории прав собственности, следует отметить Р.И. Капелюшникову. Как уже отмечено, для исследования понятия интеллектуальной собственности необходимо изучить его и с экономической стороны. Хотя правовые идеи строились, прежде всего, исходя из интересов субъектов интеллектуальной собственности. Кроме того, система защиты объектов интеллектуальной собственности создана исходя из экономической целесообразности [1].

Так, бурная предпринимательская активность наблюдалась в середине XIX века во многих промышленно развитых странах. Д. Норт связывает исключительно с развитием системы интеллектуальной собственности. По его мнению, важнейшее значение экономической революции, которая произошла в середине XIX в., заключалось в изменении соотношения между теоретическими и прикладными науками. И это, в свою очередь, обеспечило «эластичность кривой предложения», так как производство новых знаний увеличивало производительность при постоянных, а не повышающихся средних издержках [2].

В этот же период происходят кардинальные изменения в формировании структуры прав собственности, влияние государства минимально. Д. Норт считает развитие системы интеллектуальной собственности главной составляющей

революционных предпосылок. Решение многих проблем коммерциализации объектов интеллектуальной собственности он видел в формировании и развитии институтов рынка интеллектуальной собственности.

На международной арене категория интеллектуальной собственности была зафиксирована в Парижской конвенции по охране промышленной собственности в 1883 году. Позже появился целый ряд других международных соглашений, образовавших международную систему интеллектуальной собственности, включая Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС). Определение интеллектуальной собственности традиционно трактуется как ее предназначение для целей получения дохода, при использовании результата интеллектуальной собственности.

В экономической теории много подходов к понятию интеллектуальной собственности. В юридическом смысле Р. Познер, Ф. Хайек, Д. Лейван, С. Кинсел, М. Болдрин расценивали защиту интеллектуальной собственности как формирование некоего дефицита. Другими словами, использование результата интеллектуальной деятельности одним субъектом снижает возможности других извлекать из этого доход, что и влияет на уровень цены на данный объект интеллектуальной собственности.

Экономическое содержание интеллектуальной собственности можно рассматривать как ресурсную составляющую, то есть результат интеллектуальной деятельности (например, компьютерные программы, технические разработки, навыки, знания, методы и методы производства продукции и т. д.). Согласно части 4 Гражданского кодекса Российской Федерации, к результатам интеллектуальной деятельности относятся также средства индивидуализации производителей и их продукции, позволяющие отличать один товар или услугу одного производителя от другого. Отличительной чертой здесь будет не функциональное назначение, а дизайн, качество и т.д., что является нематериальным активом.

Некоторые авторы, такие как Д. Шестаков, Н.А. Шаронова, В.А. Макаров, И. Блинец и К. Леонтьев в своих трудах утверждают, что результат интеллектуальной деятельности – это фактор производства. Можно констатировать, что результат интеллектуальной деятельности - это результат взаимодействия факторов производства (труд, капитал, информация). Интеллектуальная деятельность становится результатом в силу своих потребительских свойств для удовлетворения общественных потребностей.

Можно говорить о результате интеллектуальной деятельности как об объекте института правоотношений, а также об объекте экономических отношений (производство, распределение, обмен и потребление общественных благ). Последний демонстрирует следующие

характеристики: возобновляемость производственного процесса, нематериальный характер и форма, необходимость доступности, отсутствие физического износа в процессе потребления. В то же время общественные отношения относительно присвоения экономических благ имеют решающее значение, поскольку необходимо консолидировать факторы производства и продукты труда в отдельный экономический субъект. Следовательно, результат интеллектуальной деятельности является объектом имущественных отношений. Таким образом, возникает объективная потребность в формировании таких производственных отношений для получения нематериальных благ, которые экономически аналогичны экономическим отношениям для материальных объектов. Отношения интеллектуальной собственности, как производственные отношения, касающиеся результатов интеллектуальной деятельности, по сути идентичны обычным отношениям собственности [3].

В контексте маркетинга продуктов интеллектуальной деятельности в системе рыночных отношений очень важно отразить институциональный характер системы отношений относительно результатов интеллектуальной деятельности. Социальные отношения между людьми в отношении использования определенных товаров регулируются определенными нормами и правилами поведения, которые, в свою очередь, отражают намерения и возможности отдельных субъектов этих отношений. То есть экономические институты - это формы проявления экономических отношений в процессе их реализации, под которыми понимается совокупность созданных людьми норм и правил, призванных обеспечить определенные ограничения для экономических агентов. Экономические аспекты, а также соответствующие механизмы защиты и контроля за их соблюдением.

Таким образом, специфика использования результата интеллектуальной деятельности в качестве объекта экономических отношений (имущественных отношений) заключается в его нематериальном характере. Это связано с тем, что результаты интеллектуальной деятельности (изобретения, ноу-хау, торговые марки и т. д.) не защищены от использования третьими лицами и не ограничены при копировании и распространении. Это послужило поводом для консолидации норм, защищающих экономические интересы владельцев результатов интеллектуальной деятельности в виде прав интеллектуальной собственности, гарантом которых выступает государство.

Некоторые авторы (Ю.Г. Табастаева, Н.А. Шаронова, Д.В. Шишляев) в своих исследованиях отождествляют результат интеллектуальной деятельности с объектом интеллектуальной собственности. Хотя объект интеллектуальной собственности отражает правовую сторону

отношений, а результат интеллектуальной деятельности отражает экономическое содержание и результат влияния рыночных отношений. Результат интеллектуальной деятельности и объект интеллектуальной деятельности рассматриваются в тесном взаимодействии и взаимообусловленности. Его необходимо комплексно проанализировать в свете реализации отношений интеллектуальной собственности.

Как исторически отмечалось, теоретические основы правоотношений были более развиты, чем экономическое содержание интеллектуальной собственности. Поэтому в настоящее время важно рассмотреть вопрос об использовании и обращении результата интеллектуальной деятельности в современных рыночных отношениях. В экономике материальные блага характеризуются отделением схожих товаров друг от друга с целью включения их в систему торговых отношений, гарантируя при этом товары по данному предмету. А для нематериальных выгод такое условие нетипично в силу своей нематериальности, возможности доступа к неограниченному кругу хозяйствующих субъектов и неограниченной возможности тиражирования. Поэтому результат интеллектуальной деятельности выделяют и делят на типы. В рамках института интеллектуальной собственности существует классификация по функциональным критериям, и в то же время существует иерархия отношений между видами как совокупность организованных институтов права, объекты которых являются результатами интеллектуальной собственности.

В международной практике существует градация на: промышленную интеллектуальную собственность, авторское право и смежное право. Некоторые авторы приводят следующую классификацию:

- произведения науки, литературы и искусства;
- права для ЭВМ;
- базы данных;
- топология интегральной микросхемы;
- изобретение;
- полезная модель;
- промышленный образец;
- товарный знак, знак обслуживания, наименование места происхождения товара;
- служебная и коммерческая тайна, ноу-хау.

Предметом института индивидуализации экономических операторов и их продуктов являются торговые марки, знаки обслуживания, названия компаний и обозначения происхождения товаров. В то же время экономическая составляющая в правах промышленной собственности минимизирована по сравнению с юридической составляющей, поскольку состав структуры собственности на материальные объекты отличается от структуры защиты контента для интеллектуальной собственности.

Монопольное право на использование результата интеллектуальной собственности зависит

от способа выделения результата интеллектуальной собственности как объекта общественных отношений. Акт владения нематериальными объектами часто не является критерием существования отношений собственности, в отличие от характеристик акта владения материальными объектами. Результат интеллектуальной деятельности используется в процессе коммерческого оборота в форме обмена информацией, содержащейся в результатах интеллектуальной деятельности, и ее использования для воздействия как на материальные объекты, так и для создания новых видов и форм в результате интеллектуальной деятельности. Такие особенности коммерческого использования результата интеллектуальной деятельности определяют некоторые формы их изоляции, включая авторское право, патентное право, смежные права, средства индивидуализации, коммерческую тайну. Таким образом, в интеллектуальной собственности как экономической категории в первую очередь используются права на использование и распоряжение, в отличие от прав собственности на материальные объекты с преобладанием режима собственности.

При использовании и распоряжении результатами интеллектуальной собственности мы можем различать: с одной стороны, отношения между владельцами результата интеллектуальной деятельности с хозяйствующими субъектами на рынке интеллектуальной собственности, использующими эти результаты для получения дохода; с другой – взаимоотношения владельца результата интеллектуальной деятельности с хозяйствующими субъектами рынка интеллектуальной собственности, реализующими продукцию с результатом интеллектуальной деятельности на основании договора.

Рынок информационных услуг сегодня наиболее динамично развивается. Информация оказывает значительное влияние на все сектора и инфраструктуры. Аналогом рынка интеллектуальных услуг внутри предприятия предполагается управление консалтинг (в том числе IT-консалтинг); аудит; технологический и финансовый аудит; юридические услуги; маркетинговые услуги; оценочная деятельность; фидуциарное управление активами; набор персонала; реклама и связи с общественностью; аналитическая служба и многое другое.

Рынок интеллектуальных услуг в «новой экономике» во многом связан с сетевыми технологиями. Сосредоточившись на повышении эффективности предприятий, интеллектуальные услуги играют важную роль в формировании управленческой культуры, способствуя распространению «личного опыта», оптимизируя текущие бизнес-процессы. Анализ интеллектуальной собственности как экономической категории показал различия между

материальными объектами и экономическим содержанием результата интеллектуальной деятельности в виде экономического института интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности реализуются в виде результатов интеллектуальной деятельности, которые имеют особенности содержания и виды правового регулирования и защиты.

Выводы. Интеллектуальная собственность играет важную роль в постоянно расширяющемся спектре областей, которые варьируются от Интернета до здравоохранения и включают почти все аспекты науки, техники, литературы и искусства. Результаты интеллектуальной деятельности – это тот информационный потенциал, который необходим любому индивидууму, государству для полноценного развития. Успех любой страны будет зависеть от ее способности развивать, использовать и охранять национальное творчество и инновации в сфере интеллектуальной собственности.

Литература

1. Капелюшников Р.И. Экономическая теория прав собственности (методология, основные понятия, круг проблем). — М.: Препринт ИМЭМО, 1990.

2. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. — М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. — 180 с.

3. Шаронова Н.А. Коммерциализация интеллектуальной собственности в современных условиях. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Москва. 2000.

References

1. Kapelyushnikov R.I. Ekonomicheskaya teoriya prav sobstvennosti (metodologiya, osnovnyye ponyatiya, krug problem). — M.: Preprint IMEMO. 1990.
2. Nort D. Instituty, institutsionalnyye izmeneniya i funktsionirovaniye ekonomiki. — M.: Fond ekonomicheskoy knigi «Nachala». 1997. — 180 s.
3. Sharonova N.A. Kommertsializatsiya intellektualnoy sobstvennosti v sovremennykh usloviyakh. Dissertatsiya na

soiskaniye uchenoy stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk. Moskva. 2000.

Varnavskaya D.S., Vakulov V.R.

«INTELLECTUAL PROPERTY AS AN ECONOMIC CATEGORY»

The concept of intellectual property as an economic category is analyzed. The problems and principles of intellectual property are also considered.

Key words: intellectual property, copyright, related law.

Варнавская Дарья Сергеевна, старший преподаватель кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: dvarnavskaya@mail.ua

Varnavskaja Daria Sergeevna, Senior Lecturer of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Вакулов Вадим Романович, лаборант кафедры «Технологии производства и охраны труда» Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: vadim.vakulov@ya.ru

Vakulov Vadim Romanovich, laboratory assistant of the «Department of Production Technologies and Labor Protection», Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management, «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», 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 15.10.2021.

УДК 615.37:616.23-921.5-052(084)

ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ**Варнавская Д.С., Продан Р.Б.****IMPACT OF COVID-19 ON THE GLOBAL ECONOMY****Varnavskaya D.S., Prodan R.B.**

Представленная статья посвящена рассмотрению влияния Covid-19 (коронавируса) на мировую экономику, а именно на:

- безработицу;
- промышленное производство и рынок.

Проведенное исследование и рассмотрение ситуации позволяет утверждать, что мировой кризис напрямую связан с вызванной эпидемией, а актуальность темы сохраняет высокий приоритет в решении поставленной задачи.

Ключевые слова: мировой кризис, Covid-19, промышленность, безработица, рынок, производство, пандемия, экономика, энергетика, эпидемия.

Введение. На сегодняшний день человечество озадачено решением одного глобального вопроса, который прежде всего повлиял на экономическую жизнь каждого человека: «Как справиться с коронавирусом?».

Covid-19 (коронавирус) – это эпидемиологическое заболевание организма, которое влечёт за собой тяжёлые и летальные последствия. Единственной борьбой с этим недугом на сегодняшний день является прививание человеческого организма, а мерой профилактики – соблюдение масочного режима, гигиены и дистанции.

Данная пандемия покорила всю мировую экономику. Абсолютно все страны пострадали от пандемического кризиса, в том числе Луганская Народная Республика и Российская Федерация.

В настоящее время существуют реальные угрозы для развития сектора экономики в грядущем 2022 году, и есть высокие риски того, что сегодняшний мировой кризис в условиях глобальной пандемии может образовать «суперкризис» мирового характера.

Постановка задачи. Целью данной статьи является рассмотрение и исследование влияния Covid-19 на мировую экономику, а именно на промышленное производство, рынок и безработицу.

Изложение основного материала. 2021 год стал серьезным испытанием для мировых компаний в области экономики. Многие бизнес компании, частные и государственные предприниматели столкнулись с невыполнением своих обязательств

подрядчиков перед ними в силу банкротства, а также с частичным отказом от оплаты работ или услуг.

Проведенное исследование в России показало, что подрядчиками-банкротами явились 15%, а отказавшихся от оплаты работ или услуг – более 35%.

Из-за сложившейся ситуации компании были вынуждены сократить свой штат сотрудников до 28%, а львиная доля и вовсе потеряла своих заказчиков, что является непосредственной причиной возникновения безработицы. Всего же в Российской Федерации, согласно статистике Международной организации труда, безработными на середину 2021 года остаются 4,5 млн человек, а ситуацию комментируют как «сложная».

Безработица – это часть экономически активного населения той или иной страны, которая способна к работе, однако не может её найти в силу объективных ситуаций. Согласно Международной организации труда, к числу безработных могут относить ту часть населения страны, которая является экономически активной по возрасту, не имеет работы или находится в состоянии её поиска. Также к данной категории принято относить студентов, учащихся и пенсионеров.

Промышленность особенно уязвима для коронавируса. Кризис, вызванный тем, что большая часть сотрудников в этой сфере трудоустроена и напрямую участвует в производстве, означает, что работа часто бывает труднодоступной или вовсе невозможной для работы удаленно.

Все отрасли промышленности сталкиваются с аналогичными проблемами. Спрос, нехватка персонала, ограниченное предложение и принуждение к закрытию фабрик – это все тормозит производство. Кроме того, производители сталкиваются с серьезными сбоями в своей глобальной цепочке поставок.

Отрицательное влияние кризиса особенно проявилось в энергетике, автомобилестроении и аэрокосмической промышленности. В связи с эпидемией COVID-19 по всему миру производители автотранспорта, электроники и самолетов

сталкиваются с проблемами, связанными с наличием сырья и комплектующих.

На фоне кризиса спрос на авиационную продукцию также падает, что связано с прекращением воздушного движения вокруг света.

Однако большинство компаний пришло к выводу, что им необходимо внедрить автоматизацию и роботизацию на свое производство в связи с недопущением нахождения большого количества сотрудников на производстве, а именно:

- внедрение роботов;
- повышение качества интернет соединения;
- освоение новых программных обеспечений;
- повышение качества существующих на производстве оборудования;
- приобретение беспилотных радиоуправляемых погрузчиков.

Результаты исследования. Восстановление экономики и промышленности в различных странах после пандемического кризиса будет неоднородным. Эксперты указали, что в странах, которые не приняли своевременных мер по сдерживанию эпидемии, также не реализуется необходимое количество программ экономического стимулирования, а восстановление будет слабым и долгим.

В связи с вызванной пандемией Covid-19 многие производственные немедицинские фабрики и компании «отошли» от своего вида деятельности для перестройки в производство медицинских масок, аппаратов ИВЛ и других медицинских принадлежностей для сдерживания вируса. Данный переход связан с ростом потребностей и нехваткой данных медицинских инструментов.

В настоящее время в мире сохраняется тяжелая эпидемиологическая обстановка. Хотя и введенные вынужденные меры по ограничению работников являются довольно эффективными, но это крайне негативно повлияло на производственный потенциал, эффективность рынков, безработицу и мировую экономику в целом.

Вывод. Можно сказать, что в ряде стран, которые не сконструировали план по сдерживанию эпидемии, а также впоследствии не реализующие программы поддержки и стимулирования экономического сектора, восстановление будет затянутым, длительным и слабым.

Основной вывод для промышленности – это адаптация к реалиям сегодняшней пандемии:

- 1) внедрение роботов;
- 2) повышение качества интернет-соединения;
- 3) освоение новых программных обеспечений;
- 4) повышение качества существующих на производстве оборудования;
- 5) приобретение беспилотных радиоуправляемых погрузчиков.

Литература

1. Дайджест. Воздействие COVID-19 на промышленность и экологию // Счетная палата Российской Федерации – 2020. – С. 3- 13.
2. Как коронавирус повлиял на мировую экономику [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.refinitiv.ru/blog/market-insights/vliyanie-koronavirusa-na-mirovuyu-ehkonomiku/> (дата обращения: 29.10.2021).
3. Влияние коронавируса на безработицу в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://lenta.ru/news/2020/05/13/work/> (дата обращения: 29.10.2021).
4. Кондратьев В.Б. / Коронавирус и производственная промышленность // Производственная промышленность – 2020. – № 5. – С. 10-18.
5. Реагирование на кризис, связанный с пандемией COVID-19, в странах восточного партнерства // ОЭСР. – 2020. – С. 11 – 14.

References

1. Digest. Impact of COVID-19 on industry and the environment // Accounts Chamber of the Russian Federation - 2020.P. 3-13.
2. How the coronavirus affected the world economy [Electronic resource]. - URL: <https://www.refinitiv.ru/blog/market-insights/vliyanie-koronavirusa-na-mirovuyu-ehkonomiku/> (date of access: 10/29/2021).
3. The influence of coronavirus on unemployment in Russia [Electronic resource]. - URL: <https://lenta.ru/news/2020/05/13/work/> (date of access: 10/29/2021).
4. Kondratyev VB / Coronavirus and Manufacturing Industry // Manufacturing Industry - 2020 - No. 5. P. 10-18.
5. Response to the crisis associated with the COVID-19 pandemic in the Eastern Partnership countries // OECD - 2020. pp. 11 - 14.

Varnavskaya D.S., Prodan R.B.

THE IMPACT OF COVID-19 ON THE GLOBAL ECONOMY

The presented article is devoted to the consideration of the impact of covid-19 (coronavirus) on the global economy, namely:

- unemployment;
- industrial production and market.

The conducted research and consideration of the situation allows us to assert that the global crisis is directly related to the epidemic, and the relevance of the topic remains a high priority in solving the task.

Key words: global crisis, Covid-19, industry, unemployment, market, production, pandemic, economy, energy, epidemic.

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

Varnavskaja Daria Sergeevna, Senior Lecturer of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of

Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Продан Родион Борисович, студент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: rotikof@gmail.com

Prodan Rodion Borisovich, student of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines,

Stakhanovsky Engineering and Pedagogical Institute of Management of the State Educational Institution of the LNR «Luhansk 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 15.11.2021.

УДК 336.11

СТАНОВЛЕНИЕ И ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОЙ НАУКИ

Варнавская Д.С.

FORMATION AND STAGES OF DEVELOPMENT OF FINANCIAL SCIENCE

Varnavskaya D.S.

В статье представлен обзор развития финансовой науки на разных этапах. Рассмотрены и описаны этапы развития финансовых наук в процессе их эволюции и трансформации, а также указаны параллели методов создания и использования финансовых ресурсов древних и современных стран.

Ключевые слова: финансы; финансовая практика, финансовая наука; государственная казна; бюджет; частные финансы; общественные финансы; классическая теория финансов; неоклассическая теория финансов; государственные доходы; государственные расходы; государственные долги, капитал, капиталовложение, этапы развития, наука, научное сообщество, концептуальные проблемы, функции, принципы, условия возникновения.

Введение. На разных этапах развития общества большое внимание уделяется развитию финансовых наук. Истоки уходят в далекое прошлое, когда стали возникать первые предпосылки развития финансов, которые на каждом последующем этапе развития общества содержали новые принципы, функции, методы, механизмы и концепции. Современное научное сообщество, занимающееся развитием финансовых наук, делится на сторонников, которые поддерживают и опровергают концептуальные проблемы в этой области. Само понятие финансы развивалось параллельно с развитием товарно-денежных отношений в различных социально-экономических условиях. Методология развития финансовой мысли довольно существенно изменилась в процессе эволюции экономических наук с учетом практического опыта, который постоянно дополняется новыми категориями и критериями с учетом потребностей общества.

Финансы возникли в условиях регулярного товарно-денежного обращения в связи с развитием государства и изменились вместе с ним. Историческими условиями возникновения финансов являются:

- 1) производство товаров;
- 2) посредничество в товарном производстве через денежные отношения;
- 3) наличие льготного распределения произведенного общественного продукта и его составляющей – прибыли.

Постановка задачи. Целью данной статьи является изучение этапов становления и развития финансовой науки.

Изложение основного материала. Под финансами понимается совокупность экономических отношений, связанных с формированием, распределением, перераспределением и использованием денежных средств.

Существуют два основных этапа в образовании и в развитии финансов. Первый этап получил теоретическую форму в виде концепции, названной классической теорией финансов. Он начался в период Древней Греции и Древнего Рима и продолжался до середины 20 века. Второй этап отражает истоки на этапе зарождения и развития неоклассической теории финансов.

Суть первого этапа – преимущество государства в финансовых вопросах, суть второго этапа – преимущество частного сектора, в основном крупных компаний и капитальных рынков. На первом этапе из-за его продолжительности и неравномерности развития финансового мышления принято выделять три периода:

1. Ненаучное состояние;
2. Переход на научную обработку;
3. Научный или рациональный период.

Первый период – антинаучное государство – длился со времен Древнего Рима и Древней Греции до конца средневековья. В те годы доминировал патриархальный образ государства и общества. Государственного деятеля считали обычным частным лицом, собирающим средства на общественные цели.

Государственные доходы поступали из различных источников, основными из которых были сборы за использование государственной земли, шахт, пристаней для яхт, рынков и т.п. Направления расходования государственных средств не были очень диверсифицированными. Деньги пошли на поддержку армии и организацию управления государством. В то время не было сложной финансовой системы, так как направления и виды государственных расходов были немногочисленными и редкими. До средневековья в

финансовых вопросах не происходило никаких существенных и системных изменений.

Конец средневековья ознаменовался началом второго этапа в развитии финансов – переходом к научной обработке. В этот период итальянские ученые внесли довольно значительный вклад в систематизацию финансовых знаний. Систематизацию знаний в финансовой сфере проводили Н. Макиавелли (1480 – 1540), Дж. Ботеро (1540 – 1617), Д. Караффа (год рождения неизвестен – 1487). Это было время раннего меркантилизма, начало эры первоначального накопления капитала. Основная идея научной мысли того времени заключалась в активном вмешательстве государства в хозяйственную жизнь общества.

Работа итальянских ученых значительно стимулировала аналогичные исследования в других странах. Французский ученый Ж. Боден (1530 – 1596) первым в той или иной степени систематизировал финансы. Он выделил семь источников государственных доходов, это: военные трофеи, поместья (поместье является частью феодального поместья, в котором располагалась ферма), подарки от друзей, дань уважения союзникам, торговля, таможенные пошлины на ввоз и вывоз товаров, налоги. Известный английский экономист Т. Гоббс (1588–1679) активно продвигал идею косвенного налогообложения. Классик экономической теории У. Петти (1623–1687) развил идею теории оживления экономической жизни с помощью разумной фискальной политики. Знаменитый ученый Дж. Локк (1632–1704) предложил заменить все существующие налоги одним – налогом на собственность.

До начала 17 века наука о финансах в большинстве феодальных государствах еще не получила широкого признания. Н. Макиавелли, анализируя экономическую жизнь этого периода, поставил под сомнение саму возможность существования финансовой науки как таковую. Он придерживался своей позиции, что такая наука должна иметь неопровержимые истины, но поскольку их не существует (в то время их на самом деле не существовало), все сводится к определенным навыкам и ловкости. Что касается российских ученых, в частности В.А. Лебедева, то в средние века финансовая теория Лебедева сводилась к простой истине: «бери, где можешь и как можно больше».

В середине 18 века, с появлением работ физиократов, постепенно стало более очевидно, что в финансах нет перспективы хищнической политики правительства и что в финансах необходимо соблюдать общие экономические законы, управление государственным хозяйством.

Вторая половина 18 века считается переломным моментом в развитии финансовой науки как таковой. В то время систематизированная финансовая наука начала формироваться как самостоятельное научное направление. В этот

период начинается третий – научный этап развития учения о финансах.

Результаты исследования. Финансы (франц.: финансирование от латинского *financia* – рента, оплата) возникли в условиях регулярной торговли товарами и иностранной валютой в связи с развитием государства и его спросом на ресурсы. В развитии финансов можно выделить два основных этапа. Первый этап – это неразвитая форма финансирования, которая характеризовалась непродуктивным характером, то есть большая часть денег (2/3 бюджета) была потрачена на военные цели и практически не повлияла на экономику. Сегодня везде, независимо от политического и экономического устройства той или иной страны, финансы вступили в новую фазу своего развития – вторую фазу. Это связано с многоуровневыми финансовыми системами, большими экономическими последствиями и широким разнообразием финансовых отношений. На этом этапе финансовый мир становится одним из важнейших инструментов косвенного воздействия на социальные репродуктивные отношения: воспроизводство материальных благ, труда и производственных отношений.

В начале нового века финансовые отношения компаний стали приобретать все более устойчивый характер. Возникли независимые компании с различными формами собственности, все в большей степени основанными на принципах самофинансирования, самодостаточности и материальной ответственности. Постепенное укрепление экономических позиций с конца 1990-х гг. создало определенные возможности для компаний по увеличению собственных финансовых ресурсов, а также мобилизовало на рынке для проведения независимой инвестиционной политики.

Выводы. Финансовая реформа в России направлена на то, чтобы заложить основы для укрепления мировой экономики и построения более сбалансированной и эффективной глобальной финансовой архитектуры для предотвращения будущих кризисов. Для достижения этой цели, по мнению российского председательства, необходимо продолжить работу, направленную на повышение эффективности и легитимности структуры управления МВФ.

Литература

1. Сабанти Б.М. Теория финансов [Текст] : учеб. пособие / Б.М. Сабанти. – 2-е изд. – М. : Менеджер, 2000.
2. Слудковская М.А. Развитие западной экономической мысли в социально-политическом контексте [Текст] : учеб. пособие / М.А. Слудковская, Н.А. Розинская. – М. : ИНФРА-М, 2005.
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов [Текст] / Адам Смит. – М. : ЭКСМО, 2007.
4. Грачев В.А. История экономических учений: учебное пособие / под ред. В.А. Грачева Киров: АСА, 2000.

5. Финансы: учебное пособие / под ред. А.М. Ковалевой, Н.П. Баранниковой М.: Финансы и статистика, 2002.
6. Ядгаров Я.С. История экономических учений: учебник./ под ред. Я.С. Ядгарова М.: Инфра-М, 2002.
7. Абрютин, А.М. Экономический анализ товарного рынка и финансово-хозяйственной деятельности. – М.: Дело и Сервис, 2018. – 464с.
8. Базиков, А.А., Базикова, В.А. Экономическая теория в микро-, макро- и мировой экономике: учебно-методические разработки. – М.: Финансы и статистика, 2019. – 416с.
9. Балабанов, А.И., Балабанов, Т.И. Финансы: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2019. – 190 с.
10. Балабанов, Т.И. Основы финансового менеджмента: учебное пособие. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 526 с.
11. Баскакова, О.В. Экономика организаций (предприятий). – М.: Издательский дом Дашков и К, 2019. – 315с.
12. Белотелова, Н.П., Шуляк, П.Н. Финансы: учебное пособие – М.: Дашков и К, 2019. – 608с.
13. Бережная, Е.В., Бережной, В.И., Бигдай, О.Б. Управление финансовой деятельностью предприятий (организаций): учебное пособие. – Инфра-М, 2020. – 336с.
14. Бланк, И.А. Управление финансовыми ресурсами. – М.: Омега-Л, 2019. – 768с.
15. Бланк, И.А. Основы финансового менеджмента. – Киев: Эльга, 2018. – 511 с.
16. Бланк, И.А. Финансовый менеджмент: учебный курс. – Киев: Эльга, 2017. – 527 с.
17. Боди, З. Финансы: учебное пособие. Пер. с англ. – Киев: Вильямс, 2018. – 584 с.
18. Большаков, С.В. Основы управления финансами: учебное пособие. – М.: ФБК-Пресс, 2019. – 365 с.
19. Волкова, О.И. Экономика предприятия. – М., ИНФРА-М, 2019. – 416 с.
20. Гайдук, В. И. Стратегическое планирование основного капитала на малых предприятиях / В. И. Гайдук, И.В. Ариничев, Э. Е. Такахо // Труды КубГАУ, 2018. – №6(39). – С. 54-58.
10. Balabanov, T.I. Fundamentals of financial management: Textbook. - 3rd ed., supplement and revision - M.: Finance and Statistics, 2018. - 526 p.
11. Baskakova, O.V. Economics of organizations (enterprises). – M.: Publishing house Dashkov and K, 2019. – 315с.
12. Belotelov, N. P., Shulyak, P. N. Finance: textbook – M.: Dashkov I K, 2019. – 608с.
13. Berezhnaya, E. V., Berezhnaya, V. I., Bigday, O. B. financial Management of enterprises (organizations): manual. - Infra-M, 2020– - 336s.
14. Blank, I.A. Financial resources management. - M.: Omega-L, 2019– - 768с.
15. Blank, I.A. Fundamentals of financial management. - Kiev: Elga, 2018. - 511 p.
16. Blank, I.A. Financial management: A training course. - Kiev: Elga, 2017. - 527 p.
17. Bodi, Z. Finance: A textbook. Translated from English - Kiev: Williams, 2018. - 584 p.
18. Bolshakov, S.V. Fundamentals of financial management: A textbook. - M.: FBK-Press, 2019. - 365 p.
19. Volkova, O.I. Enterprise Economics.- M., INFRA-M, 2019– - 416 p.
20. Gaiduk, V. I. Strategic planning of fixed capital at small enterprises / V. I. Gaiduk, I.V. Arinichev, E. E. Takaho // Proceedings of KubGAU, 2018. – №6(39). – Pp. 54-58.

Varnavskaya D.S.

FORMATION AND STAGES OF DEVELOPMENT OF FINANCIAL SCIENCE

The article presents an overview of the development of financial science at different stages. The article shows and describes the stages of the development of financial sciences in the process of their evolution and transformation, as well as the parallels of the methods of creation and use of financial resources of ancient and modern countries.

Keywords: *finance; financial practice; financial science; state treasury; budget; private finance; public finance; classical theory of finance; neoclassical theory of finance; public revenues; public expenditures; public debts, capital, investment, stages of development, science, scientific community, conceptual problems, functions, principles, conditions of occurrence.*

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

Varnavskaja Daria Sergeevna, Senior Lecturer of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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.

References

1. Sabanti B.M. Theory of finance [Text] : textbook. manual / B.M. Sabanti. - 2nd ed. - Moscow : Manager, 2000.
2. Sludkovskaya M.A. The development of Western economic thought in a socio-political context [Text] : textbook. manual / M. A. Slodkovska, N. And. Rozinskaya. – M. : INFRA-M, 2005.
3. Smith A. an inquiry into the nature and causes of the wealth of Nations [Text] / Adam Smith. – M. : EKSMO, 2007.
4. Grachev V. A. History of economic thought: a textbook / ed.Gracheva V.A. Kirov: ASA, 2000.
5. Finance: Textbook / ed. Kovaleva A.M., Barannikova N.P. M.: Finance and Statistics, 2002.
6. Yadgarov Ya.S. History of economic studies: Textbook./ ed. Yadgarova Ya.S. M.: Infra-M, 2002.
7. Abryutina, A. M. Economic analysis of the commodity market and financial activities. – M.: Delo I SERVIS, 2018. – 464с.
8. Baikov, A. A., Basikova, V. A. Economic theory in the micro, macro and global economy: a Teaching design. – M.: Finance and statistics, 2019. – 416с.
9. Balabanov, A. I. Balabanov, T. I. Finance: textbook. - St. Petersburg: St. Petersburg, 2019. - 190 p

Статья подана 15.10.2021.

УДК 377.1

ИГРОФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Васильева А.О.

GAMIFICATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Vasilyeva A.O.

В статье рассматривается игрофикация как нововведенный педагогический инструмент, как эффективная мотивация к обучению. В статье анализируется потребность в новшестве технологий для обучения студентов. Раскрывается суть понятий педагогической игры и инновационных технологий в педагогике. Рассматриваются примеры игрофикации.

Ключевые слова: игра, педагогика, игрофикация, веб-квесты, инновационные технологии, образование, компьютерное приложение, инновации.

Введение. В образование постоянно внедряются новые педагогические технологии. Это связано с современными взглядами на жизнь людей, которые связывают свою жизнь с различными развлечениями, такими как видеоигры. Педагогам приходится изучать новые методы, такие как игрофикация, для успешного применения в образовательном процессе, чтобы проявить у студентов интерес к учебному предмету. Образование должно быть настроено на процесс стимуляции интересов, сохранения внимания, поддержания постоянной связи между преподавателем и студентом.

Целью статьи является анализ дидактических возможностей игрофикации для обучения студентов с эффективной мотивацией.

Изложение основного материала. Игофикация (геймификация) – это технология адаптации игровых методов к неигровым процессам и событиям для большей вовлеченности сотрудников (участников) в процесс, для более легкого восприятия обучаемой информации. Из данного определения сделаем вывод, что игрофикация может использоваться в высших учебных заведениях как инструмент для мотивации студентов. Например, студенты получают баллы за правильно сделанные задания – это не будет игрой, но если сделать рейтинговую систему и все студенты будут видеть баллы на доске и стремиться улучшить результат, занять лидирующие позиции, то это и называется игрофикацией [1].

Геймификация может упростить все процессы — от обучения до бизнес-задач, и увеличить удовольствие от их выполнения. Подход может сделать любой опыт похожим на игру, что выльется

в большую вовлеченность. Он также добавит радость от выполнения поставленных задач, сравнимую с радостью от прохождения сложного уровня игры.

Одним из принципов игрофикации является – мотивация. Она ставит конкретную цель, которая двигает студента вперед. Это могут быть бонусы, которые можно получить с каждым следующим уровнем. Второй принцип игрофикации – статус. Например, на протяжении игры у участника развивается его герой, растут «уровни». Чем дальше он идет, тем сильнее становится его персонаж. Тот же принцип работает в геймификации. В учебном процессе это может быть большее признание преподавателя, положительные баллы. Рассмотрим следующий принцип – вознаграждение. Например, во многих играх после прохождения уровня персонажу начисляют золотые монеты, дают награды и виртуальные бриллианты. Чем сложнее уровень, тем больше поощрений. Вознаграждение — один из ключевых принципов игрофикации. Но положительные оценки для учеников постепенно перестают работать. Студент знает, что если он выполнит свое задание хорошо или очень хорошо — результат будет один. Дополнительное вознаграждение мотивирует его действовать быстрее, лучше и дает дополнительный интерес. Освобождение от одной домашней работы для лучшего студента, бесплатный обед в столовой помогут усилить мотивацию.

К главным принципам игрофикации могут прибавляться дополнительные. В игры можно включать соревновательные элементы, командные задачи, истории с развивающимся сюжетом. Подходящий вариант стоит подбирать под каждую конкретную задачу [2].

В игрофикации также есть свои недостатки, но если посмотреть табл. 1, можно сделать выводы, что положительных сторон значительно больше, чем недостатков.

Очевидно, что для внедрения игровых элементов в свой проект нужно будет думать как дизайнер игр. Это значит, что необходимо продумать ответы на многие вопросы. Например, как сделать так, чтобы игровые элементы взаимодействовали друг с другом? Как сделать,

чтобы каждый элемент в системе был на своем месте?

Таблица 1
Преимущества и недостатки игрофикации в образовании

Преимущества	недостатки
Геймификация помогает создать большую вовлеченность во всех сферах, где она применяется	Иногда геймификация становится самоцелью. Игра ради игры неэффективна
Студенты проходят курс с интересом, если в него добавлен игровой элемент	Требуется дополнительное финансирование
Повседневные учебные задачи перестают быть монотонными и скучными, когда появляется мотивация к их выполнению	Неправильно просчитанная система приводит к отрицательному результату. Например, в некоторых случаях стимулирование конкуренции может привести к негативным последствиям
Если в геймификацию включен конкурирующий элемент, это добавляет положительные эмоции	Поражение может вызвать отрицательные эмоции
Дополнительно к вовлеченности геймификация помогает доводить задачи до финала и завершать их в назначенные сроки	
Если в игре участники объединяются для получения общего результата, это стимулирует качественную командную работу	
Геймификация помогает довести все до конца	

Для вовлечения в игру необходимо создать конкурентную среду – если людям надо соревноваться, они используют систему активнее. Однако процесс соревнования не должен напрягать пользователей. Для реализации правильной игрофикации необходимо выполнение следующих условий:

- победа должна быть достижимой;
 - у соревнований должны быть простые и понятные правила;
 - цели игры должны быть достижимые;
 - теория постепенной подачи информации.
- Например, информация всегда подается пошагово и небольшими порциями. Новые знания легче запомнить и с большим интересом студент постоянно узнает что-то новое, а не получает кучу непонятной информации разом;

- внедрение «сдерживающих факторов» или системы штрафов-демотиваторов, дающих азарт. Например, вероятность получения минусов за плохую работу.

Отличным примером игрофикации является квест. Квест (от англ. quest – поиски) и обозначает игру, требующую от участника решения умственных задач для продвижения по сюжету. А образовательный квест – это технология, сочетающая идеи проблемного и игрового обучения, где основой является проблемное задание с элементами ролевой игры. Для достижения всех своих целей, герою квеста следует должным образом использовать предметы игрового мира. В квесте много различных подсказок, которые и помогают вам его решить, как справиться с той или иной возникшей трудностью. Таким образом, прохождение квеста чем-то напоминает решение своеобразной головоломки. Актуальность использования квестов сегодня наглядна. Образование нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа.

Образовательная платформа Learnis позволяет создавать интерактивные викторины и веб-квесты. Веб-квест (webquest) в педагогике - проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета. На данной образовательной платформе веб-квест называется «Выход из комнаты», в котором перед игроком стоит задача выйти из виртуального запертого помещения. Если мы создаем квест, подсказки могут быть как в явном виде, так и в форме загадок или учебных задач, решение которых и будет являться ключом для дальнейшего развития сюжета. Отличительной особенностью образовательного веб-квеста является наличие в нем содержательной составляющей некоторой учебной дисциплины, чем и привлекает к себе внимание, так как дисциплина может быть абсолютно любой (математика, русский язык, также и урок музыки, технологии и т.д.). С помощью Power Point можно создавать не только слайды, но и не сложные для системы игры. Благодаря гиперссылкам создается викторина «Своя Игра», т.е. к каждой ячейке со стоимостью вопроса добавлены обычные гиперссылки [3].

К геймификации можно отнести Диалоговый тренажер. Например, iSpring TalkMaster – это симулятор диалога, общения, иными словами, нечто вроде ролевой игры. Вы можете использовать его для отработки навыков специалистов по продажам, руководителей или сотрудников, работающих с клиентами. У диалогового тренажера простой интерфейс: мы создаем сцену, выбираем персонажей и ситуацию [4].

Результаты исследования. В данной работе были приведены преимущества и недостатки обучения с элементов игрофикации. Результаты, приведенные в табл. 1, показали, что элементы

игрофикации могут быть полезны для обучения студентов.

Выводы. Таким образом, игрофикация является инновационной технологией образования, которая формируют интерес студента к обучению различных дисциплин. Эту технологию можно применять на практике в высших учебных заведениях для изучения профессиональных дисциплин.

Литература

1. Игрофикация в образовании [Электронный ресурс]. – URL: https://woxapp.com/industries/education-apps-development/index_ru.htm.
2. Геймификация образовательного процесса [Электронный ресурс]. – URL: https://woxapp.com/industries/education-apps-development/index_ru.htm.
3. Конспект лекций по дисциплине «Инновационные технологии в образовании». Ч.1,ч.2 / Н.В. Карчевская – Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ, 2017. –120 с.
4. iSpring TalkMaster [Электронный ресурс]. – URL: <https://edutainme.ru/post/nauka-ob-igrakh-v-obrazovanii.html>.

References

1. Igrofikatsiya v obrazovanii [Elektronnyy resurs]. – URL: https://woxapp.com/industries/education-apps-development/index_ru.htm
2. Geymifikatsiya obrazovatel'nogo protsesssa [Elektronnyy resurs]. – URL: https://woxapp.com/industries/education-apps-development/index_ru.htm
3. Konspekt lektsiy po distsipline «Innovatsionnyye tekhnologii v obrazovanii». CH.1,ch.2 / N.V. Karchevskaya – Stakhanov: SUNIGOT LNU, 2017. –120 s.

4. iSpring TalkMaster [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://edutainme.ru/post/nauka-ob-igrakh-v-obrazovanii.html>

Vasilyeva A.O.

GAMIFICATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

The article examines gamification as an innovative pedagogical tool, as an effective motivation for learning. The article analyzes the need for innovation in technology for teaching students. The essence of the concepts of pedagogical game and innovative technologies in pedagogy is revealed. Examples of gamification are considered.

Keywords: game, pedagogy, gamification, web quests, innovative technologies, education, computer application, innovation.

Васильева Алина Олеговна, ассистент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: roman.sionis97@gmail.com

Vasilyeva Alina Olegovna, assistant of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management «Lugansk State University named after Vladimir Dahl», 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 15.10.2021.

УДК 004.896

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Владарский И.В., Шевченко А.А.

CREATION OF VIRTUAL TOURS AS AN ELEMENT OF VISUALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Vladarskiy I. V., Shevchenko A.A.

В статье проводится анализ программного обеспечения 3D-моделирования при создании виртуальных экскурсий как элемента визуализации образовательного процесса. В данной статье показана роль виртуальной экскурсии в процессе обучения студентов ВУЗов.

Ключевые слова: виртуальная экскурсия, 3D-моделирование, визуализация, образовательный процесс.

Введение. Современные мировые тенденции, в которых мы живем сегодня, становятся все более зависимыми от информационных технологий. Они широко и эффективно используются человеком во всех сферах его жизни и деятельности. Компьютеризация всех сфер жизни способствовала появлению новой категории культуры – информации, овладение которой начинается с самого раннего возраста человека.

В связи с внедрением информационных технологий в образовательный процесс возросло значение информации как важнейшего фактора, определяющего характер и направление развития педагогического процесса. Основой современного образовательного процесса должно стать грамотное и интерактивное взаимодействие человека и компьютера.

Одной из эффективных форм интерактивного обучения и повышения мотивации учащихся к учебной деятельности являются виртуальные экскурсии. Они позволяют разнообразить и сделать интересным, а значит, и более эффективным образовательный процесс.

Виртуальная экскурсия – это мультимедийная фотопанорама, в которую можно поместить видео, инфографику, текст, ссылки. Экскурсию можно реализовать также с помощью видео материалов или 3D-моделирования.

Целью статьи является анализ актуальности создания виртуальных экскурсий в образовательном процессе. Среди главных преимуществ создания виртуальных экскурсий – создание эффекта присутствия и эффекта прогулки.

Среди множества методов и форм обучения в современных реалиях виртуальная экскурсия занимает прочные позиции в технологической подготовке обучающихся. Это связано с ее неоспоримыми преимуществами, главным из которых является включенность обучающегося в процесс познания, непосредственное наблюдение за технологическими процессами, функционированием технологического оборудования, профессиональной деятельностью людей различных профессий. Для организации и проведения экскурсии необходимо затратить время на подготовку документов, согласование, предварительное посещение места экскурсии организатором и, наконец, организацию самой работы над созданием экскурсии.

Виртуальная экскурсия – это форма обучения, сочетающая рассказ учителя с демонстрацией наглядного материала: фотографий, репродукций, видеофрагментов, аудиозаписей. В современных условиях виртуальная экскурсия может быть представлена как слайд-шоу с помощью компьютерных технологий.

Изложение основного материала.

Виртуальная экскурсия имеет ряд преимуществ перед традиционными экскурсиями. Основными преимуществами являются:

1. Доступность – возможность осмотра объектов экскурсии без больших материальных и временных затрат и в любое время.

2. Возможность многократного просмотра экскурсии и предлагаемой информации.

3. Эффект присутствия.

Правильно организованные виртуальные экскурсии помогают понимать и раскрывать причинно-следственные связи, логические отношения между понятиями, что в целом обеспечивает прочное и глубокое усвоение основ наук. Но есть и недостатки:

1. Отсутствие возможности увидеть то, что не включено в экскурсию.

2. Ограниченность впечатлений.

3. Невозможно задать вопрос в режиме реального времени.

Условия, необходимые для публикации виртуальной экскурсии:

1. Наличие не менее двух панорам, чтобы пользователь смог переходить из одного места в другое – почувствовать себя на экскурсии.

2. Всплывающие текстовые пояснения или фото, видео с показом деталей.

3. Яркая графика и современные эффекты.

4. Элемент игры – пользователи воспринимают виртуальные прогулки как некую игру – бродилку.

Являясь своеобразной формой познания, виртуальная экскурсия предоставляет возможность обучающимся получить большой объем информации; формирует способы мыслительной деятельности: всестороннее восприятие объекта, наблюдение, изучение, исследование; вызывает большой интерес к рабочей деятельности и на основе этого обеспечивает глубокое и прочное усвоение материала.

Виртуальные экскурсии условно можно подразделить на следующие виды:

1. Естественно-научные (например, экскурсии в зоопарк, в поле, в лес, к реке, к озеру, в музей).

2. Краеведческие (например, экскурсии с целью изучения природы и истории родного края).

3. Историко-культурные (например, экскурсии по историческим местам, в музеи, картинные галереи, выставочные залы, раскрывающие определённые периоды истории развития государства и русской национальной культуры).

4. Биографические (например, экскурсии по местам, которые связаны с жизнью и творчеством знаменитых людей, хранят память о них).

При подготовке виртуальной экскурсии желательно придерживаться следующего алгоритма, который позволит разработчику экскурсии добиться хорошего результата:

1. Определить вид, цель и задачи экскурсии.

2. Выбрать тему.

3. Выбрать необходимое ПО.

4. Определить источники экскурсионного материала.

5. Отобрать и изучить объекты экскурсии.

6. Составить маршрут экскурсии на основе подготовленного видео ряда.

7. Подготовить текст экскурсии.

8. Сканировать фото или иные изображения, снять, смонтировать и озвучить видеоматериалы которые будут представлены в экскурсии.

9. Показ экскурсии.

10. Подвести итог экскурсии.

На этапе выбора программного обеспечения следует продумать вид экскурсии (фотопанорама, видео или же 3D-моделирование). В данной статье приведён анализ ПО для создания виртуальных экскурсий средствами 3D моделирования. Приведённая таблица состоит из пяти программных средств, которые анализируются по 4 критериям.

Таблица 1

Анализа программных средств для создания виртуальных 3D экскурсий

Название	Год выхода последней версии	Удобство интерфейса	Наличие русификатора	Наличие обучающих материалов
ArchiCAD	2020	–	+	+
Autodesk 3dsMax	2021	+	+	+
Blender	2021	–	–	–
Sweet Home 3D	2006	–	–	+
V-Ray	2018	–	–	–

Наиболее подходящей данным критериям оказалась программа Autodesk 3dsMax. Она обладает всеми необходимыми параметрами для моделирования виртуальных экскурсий и достаточной надёжностью при работе.

Далее следует заметить, что лучше отобрать из возможного количества объектов только несколько, но самых интересных как внешне, так и информационно. Правильный отбор объектов обеспечивает зрительную основу восприятия экскурсионного материала и глубокое раскрытие темы.

Построение маршрута происходит по принципу логической последовательности просмотра объектов. Материал виртуальной экскурсии может излагаться как хронологически, так и тематически или тематико-хронологически.

Текст виртуальной экскурсии должен обеспечить тематическую направленность рассказа и раскрыть все подтемы. Текст должен быть краток, с четкими формулировками, в нем должна присутствовать информация по теме.

Материал стоит размещать в той последовательности, в которой будут показаны объекты, он должен иметь четкое разделение на части. Каждая, из которых будет соответствовать своей теме.

Итогом экскурсии может быть обобщающая беседа, тестирование, сочинение, статья, отзыв, презентация.

Использование интерактивных средств обучения на уроках позволяет сделать урок более интересным, продуманным, мобильным; дает возможность перейти от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к более практическому, при котором студент становится активным субъектом учебной деятельности. Это усиливает положительную мотивацию обучения, активизирует познавательную деятельность учащихся, способствует осознанному усвоению знаний.

Выводы. Внедрение виртуальных экскурсий для технологической подготовки обучающихся в образовательный процесс открывает очень большие возможности. Так, например, можно наблюдать за такими технологическими процессами, которые

недоступны для наблюдения в реальности. Обучающиеся получают возможность побывать в различных местах, не выходя из аудитории.

Виртуальная экскурсия обладает высоким профориентационным потенциалом. Она позволяет наглядно знакомиться с различными профессиями, наблюдать за работой людей в их профессиональной среде.

Литература

1. Александрова Е.В. Виртуальная экскурсия как одна из эффективных форм организации учебного процесса на уроке литературы / Е.В. Александрова // Литература в школе. – 2010.
2. Пономарёва, А.А. Виртуальная экскурсия как форма обучения младших школьников / А.А. Пономарёва // Научный поиск. – 2011. – № 2 (3).
3. Намикос Т. Н. Сервис Mapwing – для создания интерактивных изображений (виртуальная экскурсия) – [Электронный ресурс] Режим доступа – <https://multiurok.ru/namikos/blog/siervis-mapwing-dlia-sozdaniia-intieraktivnykh-izobrazhienii-virtual-naia-ekskursiia.html>
4. Ольховик Т. Д. Виртуальная экскурсия как одна из форм работы – [Электронный ресурс] – сайт Инфоурок. Режим доступа – <https://infourok.ru/statya-virtualnaya-ekskursiya-kak-odna-iz-form-raboti-muzeya-656193.html>.
5. Никитина Н. А. Виртуальные экскурсии в учебно-воспитательном пространстве – [Электронный ресурс] – сайт Инфоурок. Режим доступа – <https://infourok.ru/material.html?mid=186808>.
6. Амирханова Г. Виртуальные экскурсии – эффект присутствия на месте события – [Электронный ресурс] – Новый репортер. Режим доступа – <http://newreporter.org/2012/04/26/virtualnye-ekskursii-effekt-prisutstviya-na-meste-sobytiya/>

References

1. Alexandrova E.V. Virtual excursion as one of the effective forms of organizing the educational process at the lesson of literature / E.V. Alexandrova // Literature at school. – 2010.
2. Ponomareva, A.A. Virtual excursion as a form of teaching younger students / A.A. Ponomareva // Scientific search. – 2011. – No. 2 (3).
3. Namikos T. N. Mapwing service – for creating interactive images (virtual tour) – [Electronic resource] Access mode – <https://multiurok.ru/namikos/blog/siervis-mapwing-dlia-sozdaniia-intieraktivnykh-izobrazhienii-virtual-naia-ekskursiia.html>
4. Olkhovik TD Virtual excursion as one of the forms of work – [Electronic resource] – <https://infourok.ru/statya-virtualnaya-ekskursiya-kak-odna-iz-form-raboti-muzeya-656193.html>
5. Nikitina NA Virtual excursions in the educational

space – [Electronic resource] – Infourok website. Access mode –

<https://infourok.ru/material.html?mid=186808>

6. Amirkhanova G. Virtual excursions – the effect of being at the scene – [Electronic resource] – New reporter. Access mode –

<http://newreporter.org/2012/04/26/virtualnye-ekskursii-effekt-prisutstviya-na-meste-sobytiya/>

Vladarskiy I. V., Shevchenko A.A.

CREATION OF VIRTUAL TOURS AS AN ELEMENT OF VISUALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

The article analyzes the 3D modeling software when creating virtual excursions as an element of visualization of the educational process. This article shows the role of virtual excursions in the process of teaching university students.

Key words: virtual excursion, 3D modeling, visualization, educational process.

Владарский Игорь Васильевич, ассистент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: vladarsky@rambler.ru

Vladarskiy Igor Vasilievich, Assistant of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Шевченко Алина Андреевна, студент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: tangredrose@gmail.com

Shevchenko Alina Andreevna, undergraduate student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.10.2021.

УДК 517.966.9

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ФУНКЦИИ ДВУХ И ТРЕХ ПЕРЕМЕННЫХ И НЕКОТОРЫЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Волков А.П., Волкова В.Д.

INTEGRAL REPRESENTATIONS FUNCTIONS OF TWO AND THREE VARIABLES AND SOME OF THEIR APPLICATIONS

Volkov A.P., Volkova V.D.

Изучение многих физических процессов приводит к решению уравнения Лапласа.

Так, например, стационарное (установившееся) распределение температуры в однородном теле. Чтобы температура в теле определялась однозначно из этого уравнения, нужно знать температуру на поверхности тела. Таким образом, возникает необходимость решать задачу Дирихле для уравнения Лапласа.

Потенциальное течение жидкости или газа. Потенциальная функция скорости должна удовлетворять трехмерному уравнению Лапласа. В задачах фильтрации функция–давление должна удовлетворять трехмерному уравнению Лапласа, на поверхности области принимать заданные значения. Это задача Дирихле. Можно привести еще много примеров, где моделью физического процесса есть краевая задача, связанная с уравнением Лапласа. В связи с этим возникает необходимость в новых подходах решения задач такого класса. В статье определяются интегральные представления функции двух и трех переменных. Это дает возможность ввести понятие «функция», обладающая специальными свойствами, с помощью которой решается задача Дирихле для трехмерного уравнения Лапласа.

Ключевые слова: функция, область, производная, дифференцирование, интегральные представления, задача, Дирихле, уравнение, Лаплас.

Пусть V – область прямоугольной декартовой системы координат $oxyz$ – определена неравенствами

$$u_0 \leq x \leq u_1; \quad v_0 \leq y \leq v_1; \quad w_0 \leq z \leq w_1,$$

где u_0, u_1, v_0, v_1, w_0 и w_1 – некоторые числа.

Пусть в области V и на ее границе определена непрерывная функция $f(x, y, z)$, имеющая суммируемые производные:

$$f'_x, f'_y, f'_z, f''_{xy}, f''_{xz}, f''_{yz} \text{ и } f'''_{xyz}.$$

Введем функцию $K(x, y, z, \xi, \eta, \zeta)$

$$K(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) = \begin{cases} 0, & \text{если } (u_0 \leq x \leq \xi) \cup (v_0 \leq y \leq \eta) \cup (w_0 \leq z \leq \zeta); \\ 1, & \text{если } (\zeta(x \leq u_1) \cap (\eta(y \leq v_1) \cap (\zeta(z \leq w_1)). \end{cases} \quad (1.1)$$

В выражении $w=f_1(x, y, z)$ дадим переменной z определенное значение, именно $z=\zeta$.

Функция $w=f_1(x, y, z)$ будет функцией двух переменных x и y .

Воспользуемся равенством:

$$\begin{aligned} f_1(x, y, z) = & f_1(u_0, v_0, \zeta) + \int_{u_0}^{u_1} \frac{\partial f_1(\xi, v_0, \zeta)}{\partial \xi} k(x, y, z, \xi, v_0, w_0) d\xi + \\ & + \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial f_1(u_0, \eta, \zeta)}{\partial \eta} k(x, y, z, u_0, \eta, w_0) d\eta + \\ & + \int_{u_0}^{u_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^2 f_1(\xi, \eta, \zeta)}{\partial \xi \partial \eta} k(x, y, z, \xi, \eta, w_0) d\xi d\eta \quad (1.2) \end{aligned}$$

$$\forall (x, y, z) \in V \cap (z = \zeta).$$

Так как возможно [3] – дифференцирование по переменной ζ под знаками интегралов находим формулы. В дальнейшем индексы будут опущены.

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= f(u_0, v_0, w_0) \\ &+ \int_{u_0}^{u_1} \frac{\partial f(\xi, v_0, w_0)}{\partial \xi} K(x, y, z, \xi, v_0, w_0) d\xi + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial f(u_0, \eta, w_0)}{\partial \eta} K(x, y, z, u_0, \eta, w_0) d\eta \\ & + \int_{w_0}^{w_1} \frac{\partial f(u_0, v_0, \zeta)}{\partial \zeta} K(x, y, z, u_0, v_0, \zeta) d\zeta + \\ & \int_{u_0}^{u_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^2 f(\xi, \eta, w_0)}{\partial \xi \partial \eta} K(x, y, z, \xi, \eta, w_0) d\xi d\eta \\ & + \int_{w_0}^{w_1} \int_{u_0}^{u_1} \frac{\partial^2 f(\xi, v_0, \zeta)}{\partial \xi \partial \zeta} K(x, y, z, \xi, v_0, \zeta) d\xi d\zeta + \\ & \int_{w_0}^{w_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^2 f(u_0, \eta, \zeta)}{\partial \eta \partial \zeta} K(x, y, z, u_0, \eta, \zeta) d\eta d\zeta + \\ & \int_{w_0}^{w_1} \int_{u_0}^{u_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^3 f(\xi, \eta, \zeta)}{\partial \xi \partial \eta \partial \zeta} K(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) d\xi d\eta d\zeta \quad (1.3) \end{aligned}$$

$$\forall (x, y, z) \in V.$$

Введем функцию $K_3(x, y, z, \xi, \eta, \zeta)$:

$$K_3(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) = \begin{cases} a, & \text{если } (u_0 \leq x \leq \xi) \cup (v_0 \leq y \leq \eta) \cup (w_0 \leq z \leq \zeta); \\ b, & \text{если } (\xi < x < u_1) \cap (\eta < y < v_1) \cap (\zeta < z < w_1), \end{cases} \quad (1.4)$$

где

$$a = \frac{f(u_0, v_0, w_0)}{f(u_1, v_1, w_1) - f(u_0, v_0, w_0)}, \quad b = \frac{f(u_1, v_1, w_1)}{f(u_1, v_1, w_1) - f(u_0, v_0, w_0)}.$$

Так как имеет место равенство

$$K(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) = \frac{K_3(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) - a}{b - a},$$

то формулу (1.3) можно представить в виде:

$$\begin{aligned} f(x, y, z) &= \int_{u_0}^{u_1} \frac{\partial f(\xi, v_0, w_0)}{\partial \xi} K_3(x, y, z, \xi, v_0, w_0) d\xi \\ &+ \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial f(u_0, \eta, w_0)}{\partial \eta} K_3(x, y, z, u_0, \eta, w_0) d\eta \\ &+ \int_{w_0}^{w_1} \frac{\partial f(u_0, v_0, \zeta)}{\partial \zeta} K_3(x, y, z, u_0, v_0, \zeta) d\zeta + \\ &+ \int_{u_0}^{u_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^2 f(\xi, \eta, w_0)}{\partial \xi \partial \eta} K_3(x, y, z, \xi, \eta, w_0) d\xi d\eta \\ &+ \int_{w_0}^{w_1} \int_{u_0}^{u_1} \frac{\partial^2 f(\xi, v_0, \zeta)}{\partial \xi \partial \zeta} K_3(x, y, z, \xi, v_0, \zeta) d\xi d\zeta + \\ &+ \int_{w_0}^{w_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^2 f(u_0, \eta, \zeta)}{\partial \eta \partial \zeta} K_3(x, y, z, u_0, \eta, \zeta) d\eta d\zeta + \\ &+ \int_{w_0}^{w_1} \int_{u_0}^{u_1} \int_{v_0}^{v_1} \frac{\partial^3 f(\xi, \eta, \zeta)}{\partial \xi \partial \eta \partial \zeta} K_3(x, y, z, \xi, \eta, \zeta) d\xi d\eta d\zeta \quad (1.5) \\ &\forall (x, y, z) \in V. \end{aligned}$$

Из формулы (1.5) находим:

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz;$$

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz;$$

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz;$$

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz;$$

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx;$$

$$W(x, y, z) = W(x_0, y_0, z_0) + \int_{z_0}^z \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial z} dz + \int_{x_0}^x \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial x} dx + \int_{y_0}^y \frac{\partial W(x, y, z)}{\partial y} dy.$$

Последние равенства могут быть использованы при определении функции трех переменных, если известны точные значения ее всех частных производных первого порядка.

Могут быть использованы при восстановлении функции трех переменных, если частная производная первого порядка задается приближенно.

Эти равенства могут быть применены при решении некоторых задач прогнозирования.

Сделаем важное замечание: для восстановления функции трех переменных при известных ее частных производных первого порядка обязательно нужно знать ее значение в какой-то точке ее области определения.

Интегральные представления функции одной, двух и трех переменных могут быть использованы при решении многих важных задач.

Если на отрезке задана линейно независимая система функций, которые будем считать непрерывными и дифференцируемыми, то с помощью интегральных представлений функций одной переменной может быть построен обобщенный полином. Этот обобщенный полином равномерно сходится вместе со своими производными к функции и ее соответствующим производным, которую требуется заменить этим полиномом. Может быть получена оценка этих приближений. Заметим: такие полиномы могут быть построены для функции $F(x)$, определяемой условиями $F(x) = f_i(x)$, если $x_i \leq x \leq x_{i+1}$ ($i=1, 2, \dots, n$). Интегральные представления функции одной переменной дают возможность разработать эффективный метод решения задачи Дирихле для двумерного уравнения Лапласа. Этот метод позволяет в случае односвязной области с кусочно-гладкой границей получать решения с заданной степенью точности в смысле равномерного приближения. Интегральные представления функции двух переменных дают возможность разработать метод решения задачи Дирихле для трехмерного уравнения Лапласа.

Эта задача формулируется следующим образом:

Нужно найти функцию трех переменных, удовлетворяющую уравнению Лапласа в конечной трехмерной области, принимающую заданные значения на ее границе. Идея метода заключается в следующем: вводится специальная функция, которая на границе области принимает два неравных значения. Определение

среднеквадратичных приближений этой функции в гильбертовом пространстве функций не представляет трудностей. На основании принципа максимума для гармонических функций можно получать равномерные приближения задачи и определять точность приближений.

Л и т е р а т у р а

1. Михлин С.Г. Курс математической физики. – М.: Наука, 1968.

2. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнение математической физики. – М.: Наука, 1966.

R e f e r e n c e s

1. Mihlin S.G. Kurs matematicheskoy fiziki. – M.: Nauka, 1968.

2. Tihonov A.N., Samarskij A.A. Uravnenie matematicheskoy fiziki. – M.: Nauka, 1966.

Volkov A.P., Volkova V.D.

INTEGRAL REPRESENTATIONS FUNCTIONS OF TWO AND THREE VARIABLES AND SOME OF THEIR APPLICATIONS

The study of many physical processes leads to the solution of the Laplace equation.

So, for example, a stationary (steady-state) temperature distribution in a homogeneous body. For the temperature in the body to be determined unambiguously from this equation, you need to know the temperature on the surface of the body. Thus, it becomes necessary to solve the Dirichlet problem for the Laplace equation.

Potential liquid or gas flow. The potential velocity function must satisfy the three-dimensional Laplace equation. In filtration problems, the function – pressure must satisfy the three-dimensional Laplace equation on the surface of the region to take on specified values. This is Dirichlet's problem. Many more examples can be cited where the model of a physical process is a boundary value problem associated with the Laplace equation. In this regard, there is a need for new approaches to solving problems of this class. The article defines integral representations of a function of two and three variables. This makes it possible to introduce the concept of a function with special properties, with the help of which the Dirichlet problem for the three-dimensional Laplace equation is solved.

Keywords: function, domain, derivative, differentiation, integral representations, problem, Dirichlet, equation, Laplace.

Волков Александр Павлович, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», г. Стаханов.

E-mail: 11volkov88@gmail.com

Volkov Aleksandr Pavlovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems, Associate Professor, Associate Professor of the Information Department of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Волкова Валентина Даниловна, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: valentinadanilovna@inbox.ru

Volkova Valentina Danilovna, Senior Lecturer of the Department of General Engineering Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

Статья подана 15.10.2021.

УДК 517.512.6

ФОРМУЛА ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ

Волков А.П.

FORMULAS FOR THE APPROXIMATE CALCULATION OF DEFINITE INTEGRALS

Volkov A.P.

Если для функции $f(x)$, определенной на отрезке $[a, b]$, можно найти первообразную, то определенный интеграл можно вычислить по формуле Ньютона-Лейбница. Но, как правило, найти первообразную через элементарные функции не удается. Поэтому приходится прибегать к приближенному вычислению интеграла. Для построения формулы приближенного вычисления интегралов используют замену функции $f(x)$ интерполирующей функцией $\varphi(x)$. Изложим новую идею построения таких формул.

Ключевые слова: первообразная; определенный интеграл; приближенное вычисление; интерполирующая функция; неравенство.

Теорема. Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$ и имеет суммируемую производную во всех внутренних точках этого отрезка и $f(a) \neq f(b)$, то

$$f(x) = \int_a^b f'(\xi) K(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b], \quad (1)$$

где $K(x, \xi) = \begin{cases} \frac{f(a)}{f(b) - f(a)}, & \text{если } a \leq x \leq \xi, \\ \frac{f(b)}{f(b) - f(a)}, & \text{если } \xi < x \leq b. \end{cases}$

Пусть функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a, b]$ и имеет суммируемые производные $f'(x)$, $f''(x)$, $f'''(x)$ во всех внутренних точках этого отрезка и $f'(a) \neq f'(b)$; $f''(a) \neq f''(b)$.

На основании теоремы имеют место равенства:

$$f'(x) = \int_a^b f''(\xi) K_1(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b], \quad (2)$$

где

$$K_1(x, \xi) = \begin{cases} \frac{f'(a)}{f'(b) - f'(a)}, & \text{если } a \leq x \leq \xi, \\ \frac{f'(b)}{f'(b) - f'(a)}, & \text{если } \xi < x \leq b. \end{cases}$$

$$f''(x) = \int_a^b f'''(\xi) K_2(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b], \quad (3)$$

где

$$K_2(x, \xi) = \begin{cases} \frac{f''(a)}{f''(b) - f''(a)}, & \text{если } a \leq x \leq \xi, \\ \frac{f''(b)}{f''(b) - f''(a)}, & \text{если } \xi < x \leq b. \end{cases}$$

Пусть $F(x)$ — приближенное значение функции $f(x)$.

Потребуем выполнения условий:

$$f(a) = F(a); f(b) = F(b); f'(a) = F'(a); f'(b) = F'(b),$$

$$f''(a) = F''(a); f''(b) = F''(b). \quad (4)$$

На основании (1), (2), (3) имеют место равенства:

$$F(x) = \int_a^b F'(\xi) K(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b], \quad (5)$$

$$F'(x) = \int_a^b F''(\xi) K_1(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b], \quad (6)$$

$$F''(x) = \int_a^b F'''(\xi) K_2(x, \xi) d\xi \quad \forall x \in [a, b] \quad (7)$$

Вычитая (5) из (1), (6) из (2) и (7) из (3) и применяя неравенство Буняковского, находим $\forall x \in [a, b]$:

$$|f(x) - F(x)| \leq \sqrt{\int_a^b [f'(\xi) - F'(\xi)]^2 d\xi} \sqrt{\int_a^b K^2(x, \xi) d\xi},$$

$$|f'(x) - F'(x)| \leq \sqrt{\int_a^b [f''(\xi) - F''(\xi)]^2 d\xi} \sqrt{\int_a^b K_1^2(x, \xi) d\xi}, \quad (8)$$

$$|f''(x) - F''(x)| \leq \sqrt{\int_a^b [f'''(\xi) - F'''(\xi)]^2 d\xi} \sqrt{\int_a^b K_2^2(x, \xi) d\xi}.$$

На основании этих неравенств имеет место

Теорема: Если $F(x)$ находим из условия

$$\int_a^b [f'''(\xi) - F'''(\xi)]^2 d\xi = \min$$

и этот $\min$ стремится к нулю, то $F(x)$ будет равномерно приближаться вместе со своими производными первого и второго порядков к функции $f(x)$ и ее соответствующим производным.

Предположим, что функция $y = f(x)$ непрерывна $x \in [a, b]$, имеет все производные до n -го порядка включительно в некоторых окрестностях точек $x=a$, $x=b$. Первое приближение $y = f(x)$ $x \in [a, b]$ будем искать в виде

$$F_1(x) = a_1(x-a) + a_2(x-b) + a_3^* P,$$

где $p = (x-a)(x-b)$.

Коэффициенты a_1 и a_2 найдем из условия $F_1(a) = f(a)$; $F_1(b) = f(b)$, а коэффициент a_3^* – из условия

$$\int_a^b [f'(x) - F_1'(x)]^2 dx = \min$$

Или, что то же самое,

$$\int_a^b F_1(x) dx = \int_a^b f(x) dx.$$

Получим:

$$a_1 = \frac{f(b)}{b-a}, \quad a_2 = -\frac{f(a)}{b-a},$$

$$a_3^* = \frac{3[f(b) + f(a)]}{(b-a)^2} - \frac{6}{(b-a)^3} \int_a^b f(x) dx.$$

Второе приближение $y = f(x)$ $x \in [a, b]$ будем искать в виде

$$F_2(x) = a_1(x-a) + a_2(x-b) + a_3p + a_4p(x-a) + a_5p^2.$$

Коэффициенты a_3 и a_4 найдем из условия $F_2'(a) = f'(a)$; $F_2'(b) = f'(b)$, а коэффициент a_5^* – из условия

$$\int_a^b [f''(x) - F_2''(x)]^2 dx = \min$$

или, что то же самое,

$$\int_a^b F_2(x) dx = \int_a^b f(x) dx.$$

Получим:

$$a_3 = \frac{a_1 + a_2 - f'(a)}{b-a},$$

$$a_4 = \frac{-2(a_1 + a_2) + f'(a) + f'(b)}{(b-a)^2}.$$

Коэффициент a_5^* находим из равенства

$$a_3^* \int_a^b p dx = a_3 \int_a^b p dx + a_4 \int_a^b p(x-a) dx + a_5^* \int_a^b p^2 dx.$$

Третье приближение $y = f(x)$ $x \in [a, b]$ будем искать в виде:

$$F_3(x) = a_1(x-a) + a_2(x-b) + a_3p + a_4p(x-a) + a_5p^2 + a_6p^2(x-a) + a_7^*p^3.$$

Коэффициенты a_5 и a_6 найдем из $F_3(x) = a_1(x-a) + a_2(x-b) + a_3p + a_4p(x-a) + a_5p^2 + a_6p^2(x-a) + a_7^*p^3$

условия $F_3''(a) = f''(a)$; $F_3''(b) = f''(b)$, а коэффициент a_7^* – из условия

$$\int_a^b [f'''(x) - F_3'''(x)]^2 dx = \min,$$

или, что то же самое,

$$\int_a^b F_3(x) dx = \int_a^b f(x) dx.$$

Получим:

$$a_5 = \frac{f''(a) - 2a_3 + 2a_4(b-a)}{2(b-a)^2};$$

$$a_6 = \frac{f''(b) - f''(a) - 6a_4(b-a)}{2(b-a)^3}.$$

Коэффициент a_7^* находим из равенства

$$a_5^* \int_a^b p^2 dx = a_5 \int_a^b p^2 dx + a_6 \int_a^b p^2(x-a) dx + a_7^* \int_a^b p^3 dx.$$

Так как $F_n(x) (n=1, 2, \dots, 6)$ есть равномерные приближения $y = f(x)$ $x \in [a, b]$, то из равенств

$F_1(x) \approx F_2(x) \approx F_3(x)$, заменяя функцию ее средним значением, находим:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{12} \{6[f'(b) + f'(a)] - (b-a)[f''(b) - f''(a)]\} = J_1 \quad (10)$$

$$\int_a^b f(x) dx \approx J_1 + \frac{(b-a)^2}{120} \{f'''(b) + f'''(a)\} [b-a] - 2[f''(b) - f''(a)] \quad (11)$$

Литература

1. Волков А.П. Эффективный метод решения задачи Дирихле для уравнения Лапласа. Дифференциальные уравнения. – 1983. – Т.19. – №6. – С. 1000 – 1007.
2. Канторович Л.В., Крылов В.И. Приближенные методы высшего анализа. – М.: Физматгиз, 1962.

References

1. Volkov A.P. Jeffectivnyj metod reshenija zadachi Dirihle dlja uravnenija Laplasy. Differencial'nye uravnenija. – 1983. – T.19. – №6. – P. 1000 – 1007.
2. Kantorovich L.V., Krylov V.I. Priblizhennyye metody vysshego analiza – M.: Fizmatgiz, 1962.

Volkov A.P.

FORMULAS FOR THE APPROXIMATE CALCULATION OF DEFINITE INTEGRALS

If function $f(x)$ defined on an interval $[a, b]$, it is possible to find the antiderivative, then the definite integral

can be calculated by the Newton-Leibniz formula. But in general, to find the antiderivative by elementary functions is not possible. Therefore it is necessary to resort to an approximate evaluation of the integral. To construct a formula an approximate calculation of integrals are using substitution function interpolating function $\varphi(x)$. It is expounded a new idea of constructing such formulas.

Keywords: antiderivative; the definite integral; approximate calculation; interpolating function; inequality.

Волков Александр Павлович, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информационных Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В. Даля», г. Стаханов.

E-mail: 11volkov88@gmail.com

Volkov Aleksandr Pavlovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Information Department of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.10.2021.

УДК 378.1

СОЦИАЛЬНО-ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА В СТАХАНОВСКОМ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ МЕНЕДЖМЕНТА ЛГУ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

Гречишкина Е.С.

SOCIO-EDUCATIONAL WORK IN THE STAKHANOV ENGINEERING AND PEDAGOGICAL INSTITUTE OF MANAGEMENT OF LSU NAME AFTER VLADIMIR DAHL

Grechishkina E.S.

В статье проанализированы содержание, функции и основные направления социально-воспитательной работы в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента. Предложены рекомендации для дальнейшего совершенствования воспитательных функций в процессе социализации личности современного специалиста.

Ключевые слова: социально-воспитательная работа, социализация личности, социальная адаптация, молодежная политика, стратегия, культурная жизнь, ценности, социокультурная среда.

Введение. Современный Стахановский инженерно-педагогический институт менеджмента – активный субъект социализации и социальной адаптации молодежи в городе и регионе. Специфика деятельности регионального вуза обусловлена, с одной стороны, качеством и количеством ресурсов, находящихся в распоряжении вуза, с другой – характером, темпами и направленностью социальных изменений, происходящих в обществе.

Вузовская среда, тем более в малых и средних городах, играет важную роль в социальном развитии молодежи, причем не только студенчества, но и городской молодежи в целом. Стандарты, наполненность и яркость учебной и внеучебной жизни Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента определяют культурную жизнь молодежи города, оказывают влияние на жизненные проекты молодых горожан.

Целью статьи является выработка рекомендаций для дальнейшего совершенствования воспитательных функций в процессе социализации личности современного специалиста.

Изложение основного материала. Молодежная политика – совокупная деятельность по социальному развитию студенчества (социализация, адаптация, научение), по созданию условий для эффективной профессиональной подготовки будущих специалистов в учебное и внеаудиторное время, усвоению нравственных норм и ценностей

здорового образа жизни, по развитию студенческого спорта и досуга и социальной защите студентов с целью формирования жизнестойкой личности и конкурентоспособного специалиста.

Такой подход к организации внеаудиторной деятельности в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента предполагает не просто воспитательную работу, а профессионально-ориентированную, социально-адаптирующую и социально-защитную работу как специально организованный и контролируемый процесс поддержки студента в период подготовки его как специалиста. Результатом такой деятельности должно стать оптимальное включение выпускника после окончания вуза в трудовую деятельность и систему социально-экономических отношений, формирование конкурентоспособного специалиста в условиях рыночного производства.

Молодежная политика в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента – это также деятельность с целью актуализации потребностей, ценностей, коренных интересов молодежи, создание системы социальной защиты молодежи, компенсации недостаточного социального статуса студента. Поэтому, разрабатывая стратегию молодежной политики, необходимо ставить перед собой следующие задачи:

- приобщение студентов к тому объему знаний, который способствовал бы подготовке к жизни и труду в современных условиях;
- развитие вуза как профессионально-адаптирующего центра, содействующего самоактуализации личности, освоению новых социальных ролей, в том числе – специалиста-профессионала и гражданина;
- реализация молодежной политики как существенного элемента профессиональной деятельности преподавателей и руководителя вуза;
- создание систем социального контроля в вузе для предотвращения негативных тенденций в

студенческой среде в форме девиантного поведения и др.

Важным условием и результатом этой работы становится гуманитарная социокультурная среда. Стахановскому инженерно-педагогическому институту менеджмента она позволит функционировать как открытой социокультурной системе, центру коммуникации и здорового образа жизни в городе. В нестабильный переходный период, который переживает республика, особое значение приобретает не только опыт минувших поколений по выходу из кризисов, сколько трансляция традиций. Особое место в этом играют традиции семьи, города, региона, института.

По нашему мнению, гуманитарная социокультурная среда в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента предполагает реализацию следующих задач:

- использование традиций и позитивного опыта, накопленного коллективом института;
- формирование положительных моделей поведения в студенческой среде, формирование положительных лидеров;
- установка на прямой личностный контакт студентов с кураторами, деятелями культуры, учеными, опытными производственниками;
- поиск новых форм и направлений развития творческих способностей студентов, их самореализации;
- мониторинг интересов, динамики ценностных ориентаций не только студентов, но и молодежи города, региона (потенциальные абитуриенты) как основы планирования социальной работы в вузе;
- совершенствование планирования системы управления внеаудиторной работой на всех уровнях и системах взаимодействия: институт – кафедра – кураторы – студент; базовое предприятие – университет;
- система морального и материального поощрения, стимулирования наиболее активных преподавателей и студентов в сфере развития и гуманитаризации вузовской среды.

Социально-воспитательная работа в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента носит системный характер и включает в себя следующие направления деятельности:

- культурно-массовая работа;
- спортивно-массовая работа;
- гражданско-патриотическая работа;
- поддержка и развитие органов студенческого самоуправления;
- информационная работа;
- стройотрядовское движение, волонтерская работа;
- проведение комплекса профилактических мероприятий по предупреждению наркомании, табакокурения, потребления алкоголя, любых проявлений национализма и экстремизма в студенческой среде.

1. Культурно-массовая работа. Данное направление включает в себя деятельность культурно-массового сектора студсовета, который осуществляет совместно с обучающимися в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента организацию мероприятий любого уровня и направления деятельности, ведет сбор информации о победителях и призерах акций.

Культурно-массовая работа включает в себя как проведение и участие в традиционных институтских и городских концертных программах, так и организацию и участие в новых для института проектах:

- торжественное посвящение первокурсников в студенты «Виват студент!»;
- участие на базе плавательного бассейна «Дельфин» в Аквафестивале на воде;
- участие в ежегодном новогоднем городском бале-маскараде; ежегодный городской вокальный конкурс для детей и взрослых «Золотой голос»;
- мисс «Институт»;
- открытый республиканский фестиваль-конкурс казачьей культуры «Луганский край – казачий край»;
- посещение торжественного мероприятия с участием военного ансамбля «Новороссия», посвященного празднованию Дня защитника Отечества;
- просмотр на базе СИПИМ театрализованной постановки по мотивам повести Б. Васильева «Завтра была война», подготовленной воспитанниками театрального коллектива ГУ ЛНР «Детская школа искусств №5 г. Стаханова»;
- участие в Республиканском фестивале «Сокровища шахтерского края»;
- участие в городской выставке образовательных учреждений, посвященной Стахановскому движению;
- участие в благотворительном концерте-реквиеме «Память жива», приуроченном к годовщине первого массированного обстрела г. Стаханово со стороны ВСУ;
- ежегодная встреча Главы Администрации города Стаханова ЛНР с молодежью города Стаханова.

В СИПИМ созданы две команды для участия в клубе интеллектуальных развлечений «Эрудит», который действует на базе Центральной городской библиотеки г. Стаханова (ребята постоянно занимают призовые места, что подтверждается дипломами).

Студенты института приняли активное участие в Республиканском конкурсе ораторского искусства «Заговори, чтобы я тебя увидел!», были показаны хорошие результаты на 1-м этапе конкурса, который проходил на базе ДК им Горького: ребята успешно раскрыли темы, волнующие современную молодежь: «Есть ли польза от хобби?», «Должна ли армия быть профессиональной?», «Интернет изменил мир?» и др.

В рамках исполнения указа Главы Луганской Народной Республики о проведении в ЛНР Года Владимира Ивановича Даля в СИПИМ разработан комплекс мероприятий, посвященных празднованию 220-летия В.И. Даля: выставка творческих работ – конкурс плакатов, кураторские часы на тему «Собирал человек слова...», лекторий «В.И. Даль – гордость Луганской земли», библиотечная экспозиция «Многогранный человек».

С целью оказания профориентационной поддержки обучающихся в процессе выбора ими профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности были организованы экскурсии для учащихся 11 классов в СИПИМ в ходе которых выпускники с интересом посетили геологический музей института, музей компьютерной техники, лабораторию горных машин, библиотеку.

На базе СИПИМ создана команда КВН «Центр позитива», которая представляет институт на городском и республиканском уровне.

2. Спортивно-массовая работа. Спортивно-массовая работа в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента рассматривается как неотъемлемая часть учебно-воспитательного процесса, как средство укрепления здоровья, активного организованного отдыха и повышения работоспособности обучающихся, обеспечивающее подготовку физически закаленных, морально-волевых, квалифицированных специалистов:

- активное участие в Туристическом слете студенческой молодежи высших и средне-специальных учебных заведений города Стаханова, в котором принимала участие команда СИПИМ «Динамит» (конкурсы «Полоса препятствий», «Перетягивание каната», «Гиревой спорт»);

- молодежное мероприятие студенческий туристический слет «Молодые озорные!» в рамках празднования Дня туризма;

- благотворительный спортивный забег «Беги вместо меня» (сбор средств для детей-инвалидов г. Стаханова);

- активное участие в городской акции «Эстафета здоровья», приуроченной к неделе здоровья;

- студенты СИПИМ принимают активное участие в «Днях экологической безопасности ЛНР» (высадка деревьев и кустарников, упорядочивание территорий парков и скверов, общая уборка мусора, информационно-просветительские мероприятия и т.д.);

- в рамках мероприятий, посвященных Всемирному Дню охраны труда, студенты СИПИМ организовали мероприятия по охране труда, были проведены лекции, конкурсы рисунков, стенгазет, показ видеороликов по охране труда;

- участие в экологической акции «Очистим Республику от мусора».

3. Гражданско-патриотическая работа.

Данное направление включает в себя цикл мероприятий по становлению социально активной личности гражданина и патриота своей Родины, обладающего чувством национальной гордости, гражданского достоинства; мероприятий по воспитанию любви к Отечеству, своему народу, готовности защищать свою Родину и выполнять конституционные обязанности; мероприятий, направленных на изучение истории своей страны, чествование ветеранов ВОВ; мероприятий, популяризирующих государственную символику ЛНР.

Основной целью гражданско-патриотического воспитания студентов Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента является формирование социально активной и ответственной личности гражданина и патриота, обладающей чувством национальной гордости, гражданского достоинства, любви к Отечеству, своему народу и готовностью к защите и выполнению конституционных обязанностей:

- участие в коллективном просмотре фильмов «Т-34», «28 панфиловцев», «Битва за Севастополь» в рамках декады морально-правового и патриотического воспитания учащейся молодежи в ЛНР;

- участие в интеллектуальной игре «Великие полководцы и битвы»;

- участие в городском мероприятии по случаю 30-й годовщины вывода ограниченного контингента Советских войск из республики Афганистан

 - «Отечества достойные сыны»;

- проведение Единого часа духовности «Голубь Мира», в рамках празднования Международного дня мира;

- проведение кураторских часов по духовно-нравственному воспитанию среди студенческой молодежи, в рамках проведения декады морально-правового и духовно-патриотического воспитания учащейся молодежи в ЛНР;

- посещение популярных лекций и встреч: «Военный конфликт на Донбассе», «Русская весна»;

- участие в митинге-концерте «Праздник Родины моей»; участие в Республиканской акции «Живая память поколений»;

- участие в митинге-реквиеме «Колокола Чернобыля»;

- участие в открытии Мемориала памяти погибшим жертвам украинской агрессии на центральной площади г. Стаханова;

- участие в торжественной церемонии принятия присяги представителями территориального отделения общественной организации Республиканского военно-патриотического движения «Молодая гвардия - Юнармия»;

- участие в конкурсе художественного чтения духовно-нравственной литературы «Живое слово мудрости духовной» в рамках сотрудничества Свято-Николаевского собора, Управления образования и воспитания Администрации г.

Стаханова и ГУ ЛНР «ЦГ Библиотека г. Стаханова»; - брейн-ринг «Они сражались за Родину», приуроченный к Дню защитника Отечества.

4. Студенческий совет Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента – это постоянно действующий представительный и координирующий орган студентов очной формы обучения. Создается в целях обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития её социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив.

Стоит отметить, что вся работа проводится при тесном взаимодействии со Студенческим советом Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, поэтому одной из основных и приоритетных задач социально-воспитательной деятельности является повышение эффективности данного органа студенческого самоуправления в институте. На сегодняшний день Студенческий совет Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента включает более 40 активистов и молодых лидеров института.

Благодаря системной работе со студенческим советом институту удалось значительно повысить свои результаты в области реализации молодежной политики в г. Стаханове. Студенты СИПИМ принимают участие в различных городских конкурсах, фестивалях, проектах и т.д., также они являются активными и постоянными участниками Молодежного совета при администрации г. Стаханова, присутствуют на заседаниях Молодежного Совета при Администрации г. Стаханова ЛНР (совместная работа необходима с целью обучения и координации совместных действий, направленных на реализацию государственной молодежной политики ЛНР).

Студенты СИПИМ стали кандидатами от института в выборах в Молодежный парламент ЛНР, разработали свою предвыборную программу, сняли видеоролики, участвовали в городских дебатах, встречались с Главой города; ребят на выборах активно поддерживали студенты СИПИМ и других учебных заведений города.

5. Важной частью работы является информационная деятельность. Данное направление включает в себя информационное обеспечение деятельности Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента. Молодёжный пресс-центр и редколлегия организуют информационное освещение деятельности общественной жизни института, мероприятий по внеучебной работе, общественных объединений. Распространение информации происходит через сайт института, группу института ВК.

6. Стройотрядовское движение и волонтерская работа. Большое внимание в

Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента уделяется трудовому воспитанию, которое включает в себя организацию индивидуальной и групповой занятости студентов. Организацию мероприятий по формированию гордости за свою профессию, формирование профессионально важных качеств, способности к труду и жизни в современных условиях и выстраивание профессиональной траектории.

В СИПИМ создан МТО «Юность», который осуществляет следующие функции:

- содействие реализации молодежных общественно значимых инициатив в сфере трудового воспитания и формирования трудовых навыков;

- привлечение учащейся молодежи к участию в трудовой деятельности;

- содействие временному и постоянному трудоустройству обучающихся и выпускников образовательных организаций (учреждений);

- выполнение единой производственной задачи или государственного социального заказа;

- содействие патриотическому воспитанию молодежи, поддержка и развитие традиций движения студенческих трудовых отрядов;

- выполнение социально значимой работы для населения;

- содействие в формировании кадрового резерва для различных отраслей экономики ЛНР.

МТО «Юность» принял активное участие в открытии сезона работы молодежных трудовых отрядов в 2021 г., который состоялся на базе обособленного подразделения «Стахановский педагогический колледж»; в институте успешно функционирует волонтерский отряд «Волонтеровцы», участники которого осуществляют физическую и материальную помощь нуждающимся (ветераны ВОВ, педагогического труда, подопечных Красного креста); студенты и преподаватели Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента приняли активное участие в городской акции «Подарок бойцу» в рамках празднования Дня защитника Отечества; в рамках Международного дня борьбы со СПИДом приняли участие в акции «Сдай кровь – спаси жизнь!»).

7. В студенческих группах и в индивидуальной форме проводятся воспитательные беседы о вреде табакокурения, употребления алкоголя и наркотических веществ; ведется журнал проведения профилактических бесед со студентами Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента и их родителями; регулярно проводятся круглые столы и кураторские часы, посвященные этой проблематике, приглашаются представители правоохранительных органов для проведения профилактических бесед.

Результаты исследования:

- социально-воспитательная работа в СИПИМ ведется по основным семи направлениям. Администрацией вуза совместно с органами

студенческого самоуправления было организовано участие в культурно-массовых, спортивных и оздоровительных мероприятий разного уровня;

- необходимо отметить, что вся социально-воспитательная работа, проводимая в СИПИМ, направлена на воспитание толерантного, высокопрофессионального, патриотичного специалиста.

Выводы. Результаты учебного года позволили наметить планы на дальнейшее совершенствование воспитательных функций в процессе социализации личности современного специалиста. Поэтому считаем необходимым:

1) продолжить работу по поиску новых методов, приемов, путей по вовлечению студентов в процесс личностного развития;

2) поддержать инновационные подходы преподавателей по разработке воспитательных проектов;

3) предоставить возможность опытным кураторам института обобщить многолетнюю работу по воспитанию патриотичных профессионалов;

4) внедрить в воспитательный процесс целенаправленные программы по духовно - нравственному, патриотическому воспитанию;

5) разработать программу по нравственно-духовному воспитанию с последующим открытием центра формирования нравственности;

6) провести на высоком уровне мероприятия, посвященные юбилею вуза.

Итоговая цель социально-воспитательной работы в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента – осознать значимость, нужность каждого из нас в продолжении истории родного вуза!

Литература

1. Бадя Л.В. Системный подход к чтению учебного курса «История социальной работы в России» //Системный подход в социальной работе: методический семинар/Сост. – ред. В.В. Колков – М.: Институт социальной работы, 1997. – С. 134-142.

2.Бернлер Г., Юнссон Л. Теория социально-психологической работы / Пер. со швед. – М.: Институт молодежи. 1992. – 342 с.

3.Бочарова В., Яркина Т. Социальная работа в России: уроки и перспективы. // Социальная работа – 1993. - №2(3). – С.3-5.

4.Гуслякова Л.Г. Социальная работа в структуре социальных наук // Российский журнал социальной работы. – 1996. - № 1. – С. 17-22.

References

1. Badya L.V. Sistemnyy podkhod k chteniyu uchebnogo kursa «Istoriya sotsial'noy raboty v Rossii» // Sistemnyy podkhod v sotsial'noy rabote: metodicheskiy seminar / Sost. - red. V.V. Kolikov - M.: Institut sotsial'noy raboty, 1997. - S. 134-142

2. Bernler G., Yunsson L. Teoriya sotsial'no-psikhologicheskoy raboty / Per. so shved. - M.: Institut molodezhi. 1992. - 342 s.

3. Bocharova V., Yarkina T. Sotsial'naya rabota v Rossii: uroki i perspektivy. // Sotsial'naya rabota - 1993. - №2 (3). - S.3-5

4. Guslyakova L.G. Sotsial'naya rabota v strukture sotsial'nykh nauk // Rossiyskiy zhurnal sotsial'noy raboty. - 1996. - № 1. - S. 17-22

Grechishkina E.S.

SOCIO-EDUCATIONAL WORK IN THE STAKHANOV ENGINEERING AND PEDAGOGICAL INSTITUTE OF MANAGEMENT OF LSU NAME AFTER VLADIMIR DAHL

The article analyzes the content, functions and main directions of social and educational work in the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management. Recommendations are offered for further improvement of educational functions in the process of socialization of the personality of a modern specialist.

Key words: social educational work, socialization of the individual, social adaptation, youth policy, strategy, cultural life, values, sociocultural environment.

Гречишкина Елена Сергеевна, кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: grechishkina.sunigot@rambler.ru

Grechishkina Elena Sergeevna Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 15.10.2021.

УДК 621.313.3

АНАЛИЗ ИНДУКТОРНОГО ГЕНЕРАТОРА С НЕСИММЕТРИЧНОЙ СОВМЕЩЕННОЙ ОБМОТКОЙ

Западонец В.Н.

ANALYSIS OF AN INDUCTOR GENERATOR WITH AN ASYMMETRIC COMBINED WINDING

Zapadenets V.N.

В статье рассмотрены особенности магнитопровода и схемы совмещения обмоток индукторного генератора с несимметричной совмещенной обмоткой, выполнен анализ схем совмещения обмоток генератора с выбором оптимального варианта. Результаты будут использоваться в практических занятиях по дисциплине «Электрические машины».

Ключевые слова: индукторный генератор, обмотка возбуждения, якорная обмотка, несимметричная совмещенная обмотка, однополупериодный ток.

Введение. Как показывают исследования индукторных генераторов с совмещением обмотки возбуждения и якорной обмотки, это направление является одним из наиболее перспективных [1]. Для таких специальных электрических машин необходимо рассмотрение вопроса оптимальной конструкции магнитопроводов и обмоток.

Целью статьи является анализ вопросов простоты конструкции магнитопровода с минимально возможным числом зубцов на статоре, а также определение более эффективной схемы совмещения обмоток.

Изложение основного материала. Конструктивно для индукторных генераторов с совмещенной обмоткой каждый зубец статора охватывается одной катушкой, по которой протекает одновременно как ток возбуждения, так и ток якоря. Рассматриваемые зубцы в генераторе, в отличие от традиционных индукторных генераторов [2], являются отдельными полюсами, полярность которых периодически меняется, то есть применено разнополюсное возбуждение, как в синхронных машинах, в которых обмотка возбуждения размещена на статоре, а якорная обмотка — на роторе.

На рис. 1,а приведена якорная обмотка индукторного разнополюсного генератора $z_1 = 6$, над катушками показана полярность полюсов, которая образуется катушками при протекании по ним тока

возбуждения, а на рис. 1, б — магнитное поле возбуждения.

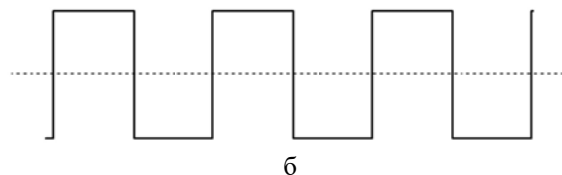
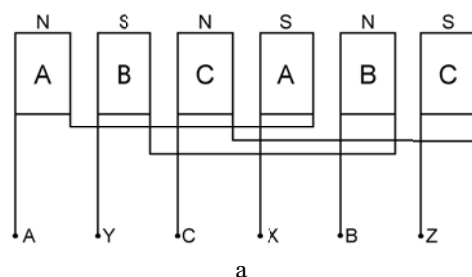


Рис. 1. Схема якорной обмотки и диаграмма магнитного поля обмотки возбуждения

Так как полярность полюсов возбуждения в катушках периодически изменяется, то катушки в фазах необходимо соединять последовательно встречно, а начала фаз С и В начинаются с третьей и пятой катушек соответственно, если принять начало фазы А с первой катушки. Каждая фаза состоит из двух катушек.

Для определения более эффективной схемы совмещения необходимо проводить анализ схем включения его обмоток. При испытаниях генератора по схеме с последовательно включенными в фазах диодами, представленной на рис.2, ток возбуждения от постороннего источника подается на диод в одной из фаз (на рис.2 в фазе С), благодаря чему по обмотке якоря имеет возможность протекать ток возбуждения.

При нагрузке в якорной обмотке протекает выпрямленный однополупериодный ток, и его МДС направлена согласованно с МДС тока возбуждения.

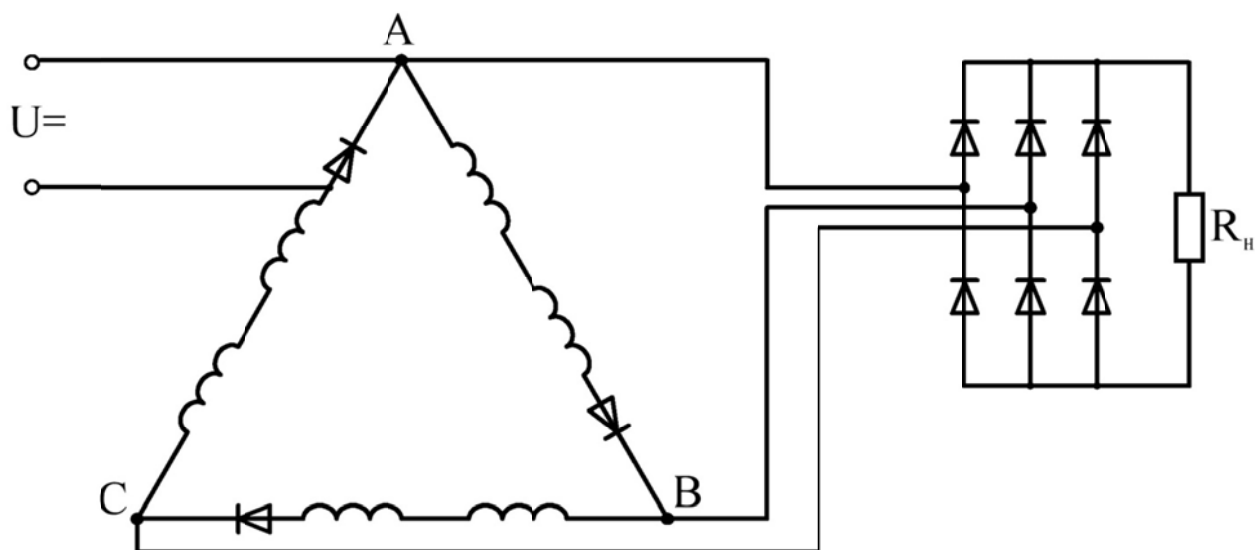


Рис. 2. Схема включения обмоток генератора с тремя диодами

Для проведения анализа схем включения обмоток генератора следует также рассмотреть его схему подключения с одним диодом в фазе (например C, рис.3).

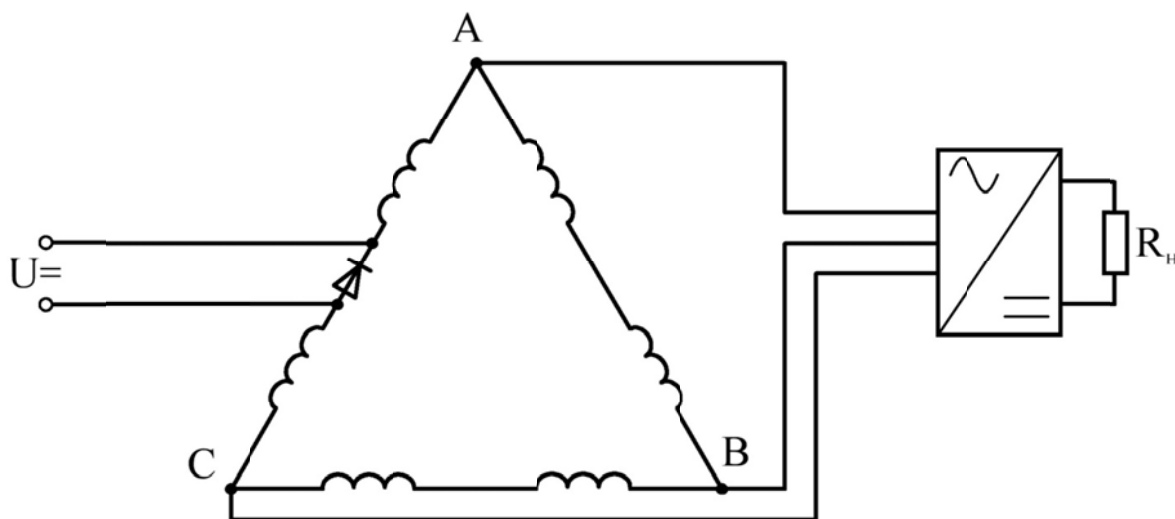


Рис. 3. Схема включения обмоток генератора с одним диодом

Анализируя данные экспериментов [1], приведенные на рис. 4, можно сделать выводы: при схеме с одним диодом в фазе C (рис. 3) ЭДС холостого хода увеличивается на 31% (рис.4), увеличивается и полезная мощность на 41%, ток возбуждения уменьшается на 7%.

Можно предположить, что при увеличении числа витков фазы C в обмотке якоря появляется дополнительный однополупериодный ток, который будет протекать последовательно по всем фазам обмотки якоря, соединенным в треугольник, и этот ток будет увеличивать магнитное поле зубцов. Дополнительный ток I_{Δ} в контуре можно вычислить по формуле:

$$I_{\Delta} = \frac{\bar{E}_C + \bar{E}_A + \bar{E}_B}{\bar{Z}_{\Delta}}, \quad (1)$$

где $\bar{Z}_{\Delta}$ - комплексное сопротивление всех последовательно соединенных в треугольник фаз обмотки якоря для однополупериодного тока; $\bar{E}_C, \bar{E}_A, \bar{E}_B$ - комплексные значения однополупериодных ЭДС, смещенных друг относительно друга на угол $\frac{2\pi}{3}$.

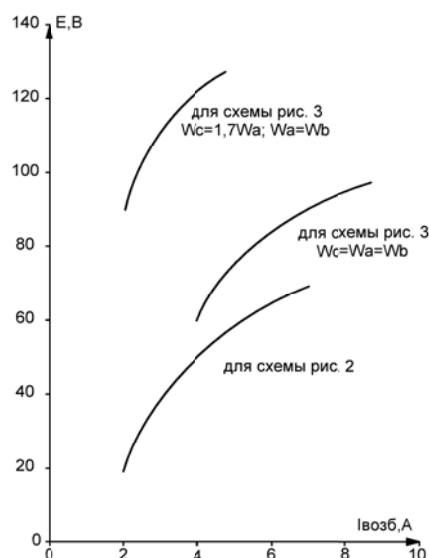


Рис. 4. Данные экспериментальных исследований

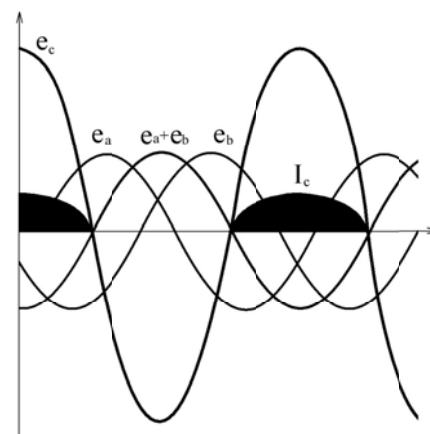


Рис. 5. График, поясняющий образование дополнительного однополупериодного тока

Совместив начало координат с максимальным значением ЭДС фазы С (рис. 5), получим для мгновенного значения ток i_Δ :

$$i_\Delta = \frac{\frac{2}{\pi} \cdot E_{MC} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} \cdot \cos \alpha_1 + \frac{1}{3} \cdot \cos 2\alpha_1 - \frac{1}{3 \cdot 5} \cos 4\alpha_1 + \frac{1}{5 \cdot 7} \cos 6\alpha_1 \right) + \frac{2}{\pi} \cdot E_{MA} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} \cdot \cos \alpha_2 + \frac{1}{3} \cdot \cos 2\alpha_2 - \frac{1}{3 \cdot 5} \cos 4\alpha_2 + \frac{1}{5 \cdot 7} \cos 6\alpha_2 \right) + \frac{2}{\pi} \cdot E_{MB} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{\pi}{4} \cdot \cos \alpha_3 + \frac{1}{3} \cdot \cos 2\alpha_3 - \frac{1}{3 \cdot 5} \cos 4\alpha_3 + \frac{1}{5 \cdot 7} \cos 6\alpha_3 \right)}{\bar{Z}_\Delta} \quad (2)$$

где $\alpha_1 = w \cdot t \cdot \alpha_1 = w \cdot t$, $\alpha_2 = w \cdot t - \frac{2 \cdot \pi}{3}$, $\alpha_3 = w \cdot t + \frac{2 \cdot \pi}{3}$

Так как в фазе С протекает однополупериодный ток нагрузки (в фазах А и В – синусоидальный ток), а также постоянный ток возбуждения и дополнительный ток, который предварительно можно принять равным половине тока возбуждения, можно считать, что фаза С по сравнению с другими двумя фазами нагружена примерно на 70% меньше, поперечное сечение ее провода можно на столько же уменьшить и пропорционально увеличить число витков фазы С.

Подставляя значения полученных ЭДС в формулу (2), можно получить максимальное значение дополнительного тока $I_{\Delta \max}$.

Мощность генератора при этой схеме увеличивается на 37,5%, ток возбуждения при этом уменьшается на 34%.

Из этого следует, что наиболее эффективной является схема с одним диодом в фазе якорной обмотки, которая соединена в треугольник, и с соответственно большим числом витков в этой фазе.

В соответствии с исследованиями [1] и расчетами величина ЭДС обмотки якоря зависит в значительной степени и от скорости изменения магнитного потока полюсов – зубцов. При увеличении в магнитопроводе числа зубцов на статоре например с 6 до 12 эта скорость значительно возрастает.

Выводы. В данной работе проведен анализ оптимальной конструкции магнитопровода генератора с несимметричной совмещенной обмоткой, а также рассмотрен вопрос максимальной эффективной схемы совмещения обмоток, что будет использовано на практических занятиях по дисциплине «Электрические машины».

Литература

1. Лушчик В.Д. Вентильные генераторы индукторного типа с совмещенными обмотками // Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Вып. №84, 2000.- С. 129-130.

2. Балагуров В.А. Проектирование специальных электрических машин переменного тока. – М.: Высшая школа, 1982 –С. 270-272.

References

1. Lushchik V. D. Valve generators of inductor type with combined windings // Bulletin of the Kharkiv State Polytechnic University. Issue No. 84, 2000. –

P. 129-130

2. Balagurov V. A. Design of special electric machines of alternating current. Moscow: Higher School, 1982-P. 270-272.

Zapadenets V.N.

ANALYSIS OF AN INDUCTOR GENERATOR WITH AN ASYMMETRIC COMBINED WINDING

The article considers the features of the magnetic circuit and the scheme of combining the windings of an inductor generator with an asymmetric combined winding, analyzes the schemes of combining the windings of the generator with the choice of the optimal option. The results will be used in practical classes on the discipline "Electric Machines".

Key words: *inductor generator, field winding, armature winding, asymmetric combined winding, single-half-period current.*

Западенец Виталий Николаевич, ассистент кафедры электромеханики и транспортных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: gem.sunigot@gmail.com

Zapadenets Vitaliy Nikolayevich, Assistant of the Department of Electromechanics and Transport Systems Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 622.8

ОШИБКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ИХ ВИДЫ, ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

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

ERRORS IN HUMAN ACTIVITY. THEIR TYPES, CAUSES AND CONSEQUENCES

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

В статье рассматриваются ошибки в деятельности, связанные с неправильными или несанкционированными действиями человека или группы людей.

Ключевые слова: производственная среда; негативное влияние; техносфера, катастрофа, ошибка, человек.

Введение. Чем больше преобразующая деятельность человека, тем больше может быть уровень и число антропогенных и техногенных опасностей, которые будут отрицательно воздействовать на человека и окружающую его среду [1].

Актуальность работы определяется тем, что в жизненном процессе негативное воздействие на человека и среду обитания не может ограничиваться естественными опасностями, которые могут непрерывно воздействовать на среду обитания своей деятельностью и продуктами деятельности, генерируя при этом в среде обитания техногенные антропогенные

Цель статьи: Рассмотреть и проанализировать вопросы, связанные с ошибками в деятельности человека, их видами, причинами и последствиями. Ошибка в деятельности человека определяется как невыполнение поставленной задачи, или же выполнение человеком запрещенного действия, которое может в итоге стать причиной тяжелых последствий, таких как травмы, гибель людей, повреждения оборудования или имущества или же нарушения нормального хода запланированных операций.

Временные состояния это такие состояния, как физическая и психологическая усталость. Они могут приводить к снижению внимания и мышечной силы, ухудшению состояния здоровья и работоспособности, что способствует возникновению ошибок.

К факторам, которые могут отвлекать внимание, можно отнести временные резкие нарушения каких-либо функций организма (неожиданно возникшая острая головная боль, головокружение, судорога мышцы и т.п.),

временное переключение внимания на событие или предмет, не связанные непосредственно с работой, утомление, может также быть неожиданное внешнее воздействие (например, шум или вспышка света).

В процессе общения людей между собой источниками ошибок могут быть неопорядочность, небрежность, месть, ревность, оскорбления, религиозные и национальные конфликты и т. п.

При управлении экономикой и государственной деятельностью ошибки довольно часто могут обуславливаться стремлением людей к нарушению законов природы.

Свойство человека делать ошибки может быть функцией его психологического состояния, а интенсивность этих ошибок во многом может зависеть от состояния окружающей среды и действующих на человека нагрузок. Была установлена зависимость частоты появления ошибок от действующих нагрузок, которая является нелинейной.

При очень низком уровне нагрузок большая часть операторов работает неэффективно (задание может казаться скучным и не вызывать интереса), а качество работы не соответствует должному уровню.

При умеренных нагрузках качество работы оператора бывает оптимальным, поэтому умеренную нагрузку можно рассматривать как условия, вполне достаточные для обеспечения внимательной работы человека-оператора.

В процессе дальнейшего увеличения нагрузок качество работы человека в некоторой степени ухудшается, что можно объяснить, главным образом, такими проявлениями физического стресса, как страх, беспокойство, учащение пульса и частоты дыхания, повышение температуры, выброс в кровь адреналина и т. п.

В системе «человек – среда обитания» человек является самой изменчивой составляющей. Его поведение может определяться массой индивидуальных факторов.

Довольно часто разные операторы аналогичные задания могут выполнять неодинаковыми действиями.

Основные особенности личности и состояния организма человека, толкающие его к совершению ошибок, можно условно разделить на врожденные особенности и временные состояния.

Свойство человека ошибаться является одной из функций его психофизиологического состояния. Интенсивность ошибок во многом определяется параметрами внешней среды, в которой человек работает.

В основе всех перечисленных причин могут лежать психологические мотивы поведения человека в различных ситуациях.

Отдельные лица представляют как руководящее звено, так и операторское звено, ремонтный персонал и т.п.

Подходы к проблемам безопасности у них могут быть различными, различными будут и результаты.

Поведение отдельных лиц и их влияние на безопасность систем будет различным на разных ступенях технологической цепочки создания объекта (выбор площадки, разработка технико-экономического обоснования, конструкторские проекты, изготовления оборудования, строительство объекта, монтаж, наладка, эксплуатация, контроль и т.п.).

Одновременно персонал рискованных объектов испытывает большую психологическую нагрузку.

Факторы, обуславливающие мотивы поведения человека, можно рассмотреть на примере работы оперативного персонала традиционной промышленной электростанции.

Такими факторами могут быть осознание степени опасности и тяжести последствий аварии, например – высокое давление пара и воды, высокое электрическое напряжение, движущиеся механизмы, вибрация, повышенная температура и пониженная влажность воздуха, монотонность обстановки, медленные изменения показаний приборов, размеренный ритм работы оборудования.

Перечень допускаемых человеком типичных ошибок не всегда бывает точным и неоспоримым, в связи с тем, что свойство человека ошибаться является функцией его психофизиологического состояния.

При оценке роли антропогенных опасностей в их общей совокупности следует понимать, что во многих случаях они больше спускового механизма инициатора возникновения многих техногенных, а иногда и естественных опасностей.

Таким образом, неправильная оценка водителем дорожной ситуации может привести к потере управления автомобилем, а затем и к взрыву и пожару последнего с непредсказуемыми последствиями.

Причины ошибок можно подразделять на непосредственные, главные и способствующие.

Способствующие причины зависят в большей степени от особенностей личности (характера, темперамента, особенностей), состояния здоровья,

внешних условий, профессионального отбора, обучения и тренировок.

Причины ошибок можно классифицировать, используя кибернетическую схему.

Это могут быть следующие ошибки:

- в ориентации – неполучение информации;
- в принятии решения – неправильные решения;
- в выполнении действий – неправильные действия).

Ошибки в ориентации являются наиболее распространенными и могут возникать в большинстве случаев из-за отсутствия сигнала, слабого сигнала или же множества одновременных сигналов.

Ошибки в принятии решения могут возникать также и в тех случаях, когда получена вся необходимая достоверная информация и в достаточном объеме, но процесс анализа, переработки и осмысления ее был неверным или из-за неадекватной оценки ситуации, неприспособленности к работе из-за недостатка знаний, опыта.

В некоторых случаях информация и принятое решение могут быть верными, но ответное действие ошибочным.

Неправильное действие может проявляться и в бездействии оператора на тот момент, когда его действие было крайне необходимым (неспособность к действию, нарушение последовательности действий) или же в неправильном выборе действий (неадекватное расположение приборов, недостаточность внимания, усталость и т. д.).

Под антропогенным воздействием на природную среду следует понимать прямое или же опосредованное влияние человеческого общества на природу, приводящее к точечным, локальным или глобальным ее изменениям.

Сущность антропогенного воздействия на биосферу может заключаться в потреблении человечеством в процессе жизнедеятельности для выживания первичной биологической продукции.

Последствия антропогенного воздействия могут быть интерпретированы как образование отходов – первичных (непосредственных «остатков» неиспользованного продукта биосферы, в т.ч. нарушенных) и вторичных (загрязнений различного вида).

К вторичным отходам можно отнести синтезированные человеком, но чуждые природным экосистемам вещества.

Антропогенное воздействие характеризуется понятием «антропогенная нагрузка», которая является величиной прямого или опосредованного антропогенного воздействия на природную среду в целом или же на ее отдельные компоненты.

По расчетам специалистов, антропогенная нагрузка на природную среду может удваиваться каждые 10 – 15 лет.

Загрязнение природной среды – это поступление в природную среду веществ (твердых, жидких, газообразных), биологических агентов, различных видов энергии в количествах и концентрациях, превышающих естественный для живых организмов уровень.

Существует несколько подходов к классификации загрязнений.

По происхождению различают природное и антропогенное загрязнение.

1. Природное загрязнение – это загрязнение окружающей среды, возникающее без участия человека или как результат его отдаленного косвенного влияния на природу. Основные источники природного загрязнения: стихийные, катастрофические природные процессы, сели, извержения вулканов, наводнения, пожары и т.п.

2. Антропогенное загрязнение – это любое загрязнение, вызванное деятельностью человека.

По объектам загрязнения различают такие загрязнения, как загрязнение вод, атмосферы, почвы, ландшафта.

По продолжительности и масштабу распространения различают загрязнение временное и постоянное, а также локальное, региональное, трансграничное и глобальное.

По источникам и видам загрязнителей различают такие виды загрязнения: физическое, химическое, биологическое, биотическое, механическое.

Ошибка является результатом действия, совершенного неточно или неправильно, вопреки плану, но самое главное, что результат, который был получен, не соответствует намеченному или заданному, требуемому.

Источником ошибок может служить также снижение внимания в привычной и спокойной обстановке.

Одной из самых известных техногенных катастроф нашего времени является авария на четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС, при которой в атмосферу были выброшены огромные объемы радиоактивных веществ, которые навсегда изменили жизни миллионов жителей.

Аварию на ЧАЭС можно расценивать как крупнейшую в своём роде за всю историю существования атомной энергетики как по предполагаемому количеству погибших и пострадавших от её последствий людей, так и по экономическому ущербу.

Официально причиной аварии было принято считать некомпетентность персонала, которому было поручено именно в тот день проводить технический эксперимент, при проведении которого контрольные устройства были отключены, и мощность реактора снижена до недопустимого уровня.

В результате этого ситуация стала неконтролируемой, а все попытки нормализовать ее были произведены несвоевременно.

Как выяснилось позднее, проведение этого эксперимента не было согласовано в установленном порядке и подготовлено ненадлежащим образом.

В первое время правительство Советского Союза и МАГАТЭ обвиняли в произошедшей аварии исключительно персонал АЭС.

Через несколько лет консультативным комитетом по вопросам ядерной безопасности был опубликован новый отчет, в котором было раскрыто несколько довольно серьезных проблем в конструкции самого реактора. Среди причин аварии в этом отчете были указаны следующие:

- недостатки при проектировании реактора;
- недостаточное информирование персонала об опасностях, которые могут быть связаны с особенностями конструкции;
- несмотря на то, что персонал действительно совершил ряд ошибок, сделано это было непреднамеренно и в большей степени из-за недостаточного информирования.

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

1. Проанализированы основные виды ошибок в деятельности человека.

2. Произведён анализ причин и последствий ошибок в деятельности человека.

Антропогенные опасности в большей степени связаны с преобразующей деятельностью человека. Основными источниками антропогенных опасностей могут быть как сами люди, так и технические средства, здания, сооружения, т.е. все, что было создано человеком. Ущерб от антропогенных опасностей зависит от плотности и энергетического уровня используемых техногенных средств.

Выводы Неправильные или несанкционированные действия людей могут привести к антропогенным катастрофам.

Деятельность человека является важным и необходимым звеном, которое обеспечивает взаимосвязь технических систем.

При этом человек решает задачи, состоящие из ряда этапов, таких как восприятие информации, ее оценка, анализ и обобщение на основе заранее заданных и сформулированных критериев, принятие решения о дальнейших действиях, исполнение принятого.

Литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Краткий конспект лекций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Сост. И.А. Леонтьева. – Елабуга: Изд-во Елабуж. ин-та КФУ. – 180 с
2. Ж. Кристеноен, Д. Мейстер, П. Фоули и др. (Gavriel Salvendy) Человеческий фактор. В 6-ти тт. Т. 1. Эргономика — комплексная научно-техническая дисциплина: = Handbook of Human Factors / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. — М.: «Мир», 1991. — Т. 1. — С. 526. — 599 с.

References

1. Safety. Short lectures: educational offer for students of higher educational institutions / Ed. J. A. Leontiev. - I specify: I specify Publishing house. V-TA KFU. - 180 s

2. Zh. Christenen, D. Meister, P. Fuli etc. (Gavriel Salvendy) the Human factor. V 6th TT. T. 1. Ergonomics-a complex scientific and technical discipline: = Handbook of Human Factors / V. P. Zinchenko, V. M. Munipov. - M.: "Mir", 1991. - Vol. 1. - 526. - 599 P.

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

ERRORS IN HUMAN ACTIVITY. THEIR TYPES, CAUSES AND CONSEQUENCES

The article deals with errors in activity related to incorrect or unauthorized actions of a person or group of people.

Key words: production environment; negative impact; technosphere, disaster, error, human.

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.

E-mail: ivanenko.1958@internet.ru

Ivanenko Alexander Mikhailovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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

E-mail: tug53@mail.ru

Tugai Vladimir Vasilyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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.

E-mail: dzhumskiy120@mail.ru

Dzhumsky Alexander Vladimirovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 Nikolaj Vasil'evich, Deputy Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 4P (075)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Карпова Л.Е.

IMPROVEMENT OF SPELLING AND SKILLS OF STUDENTS IN RUSSIAN LANGUAGE CLASSES

Karpova L. E

В статье рассматриваются особенности изучения орфографии на занятиях по русскому языку, а также виды дидактических материалов, применяемых в работе студентов.

Ключевые слова: орфография, орфографические умения и навыки, орфографические знания, орфографические понятия, принципы правописания.

Задачи, которые относятся программой к обработке правописных правил, состоят в повторении школьных знаний и совершенствовании умений и навыков по орфографии русского языка.

Что такое орфографические умения и навыки? Какова их природа?

В психологической и методической литературе орфографическими умениями называют орфографические действия, основанные на четком понимании орфограмм и знании правил, а также операций по применению этих правил.

Орфографические знания складываются из понятий и фактов.

Орфографические понятия отражают множество однородных фактов правописания. Например, понятие двоеточие – знак препинания в виде двух расположенных одна над другой точек, употребляемый для указания на то, что часть текста после него связана причинными, пояснительными и т. п. смысловыми отношениями с частью текста перед ним.

Орфографические понятия описывают систему правописания. Они делятся на две группы: на понятия, усваиваемые при изучении орфографии, и на понятия, которые преподаватель использует, организуя учебный процесс.

К первой группе относятся, например, орфограмма, ошибка, орфографическое правило, условие выбора орфограммы, опознавательные признаки орфограмм, орфографический словарь и т.д.

Во вторую группу входят следующие понятия: принцип орфографии, тип орфограмм, вид орфограмм, вариант орфограмм, вариантная орфограмма, безвариантная орфограмма, актуальная

орфограмма, неактуальная орфограмма, трудная орфограмма, легкая орфограмма, трудный случай в применении правила. Эти понятия являются для педагога базой построения методики обучения орфографии.

Орфографический факт – это отдельное языковое явление, правописание которого просто запоминается, а также языковое явление, с помощью которого обосновывается то или иное написание в слове. Орфографическими фактами являются и слова с непроверяемыми орфограммами.

Орфограммы – это реальные явления письменной формы языка. Они имеют свои названия, в которых отражается норма правописания и ее место в слове. Например, в словах подъезд и семья видим орфограмму, которая называется «Разделительные ь и ъ».

Названия видов орфограмм выполняют в учебном процессе две функции: помимо своего прямого назначения они одновременно являются и заглавиями орфографических правил. Формулировки орфографических правил помещаются в учебниках для изучения и запоминания.

Орфографическое правило – это особая краткая инструкция, в ней перечислены условия выбора той или иной орфограммы. Формулировки орфографических правил в зависимости от способа перечисления условий выбора бывают констатирующие и регулирующие.

В констатирующих орфографических правилах перечисляются условия выбора орфограммы или условия запрета на какое-либо написание. Большинство орфографических правил констатирующие.

В регулирующих орфографических правилах указываются способы действий учащихся в процессе выбора орфограммы из ряда возможных написаний.

Орфографические умения и навыки проявляются в выборе орфограмм и в фиксации их в письменном слове.

На занятиях по русскому языку формируются следующие виды орфографических умений и навыков:

- нахождение в словах орфограмм;
- написание слов с изученными видами орфограмм, в том числе слов с непроверяемыми написаниями;
- обоснование орфограмм;
- нахождение и исправление орфографических ошибок.

Орфографические умения по мере их автоматизации переходят в навыки. Таким образом, орфографический навык – это автоматизированное действие, которое формируется на основе умений, связанных с усвоением комплекса знаний и использованием их на письме.

Автоматизация рассматривается как высшая степень сформированности орфографического действия, когда пишущий уже не задумывается над употреблением той или иной буквы (орфограммы), а пишет ее автоматически.

Механизм формирования и закрепления орфографического навыка рассматривается в литературе как образование в сознании человека цепочки временных связей – ассоциаций. Поэтому психологи рекомендуют при изучении орфографии учитывать не только психологические закономерности навыков, но и лингвистические особенности, природу тех или иных орфограмм.

Известно, что русское правописание неоднородно по своему лингвистическому характеру. В нем находят свое выражение морфологические, фонетические, семантические (или дифференцирующие) и исторические принципы написаний.

По морфологическому принципу пишутся слова, в которых написание отдельных букв не соответствует произношению, но проверяется им опосредованно. Например, земля (в этом слове безударную букву надо проверить, поставив ее под ударение – подземный), распятие – разлить (правописание префикса зависит от его произношения в разных позициях) и т.д.

Фонетический принцип заключается в том, что слова пишутся в соответствии с их произношением: играть – разыграть, сон, лес и т.д. В русском языке слова, которые пишутся полностью по фонетическому принципу, встречается редко.

По историческому принципу пишутся слова, в которых буквенное обозначение отдельных звуков нельзя объяснить правилами современного правописания. Сюда можно отнести следующие слова: жить, настесь, тихого, лестница (написание этих слов сложилось исторически).

Существует также дифференцирующий (смысловой) принцип, его назначение – разграничить слова на основе понимания их лексических или грамматических признаков: орел и Орёл, туш и тушь и т.д.

Закрепление фонетических написаний в литературе считается самым легким, но для этого необходимо обладать хорошими знаниями фонетики, в частности особенностей употребления разных звуков в разных позициях. Для этого в значительной степени помогает повторение правил фонетической транскрипции, то есть записи, отражающей произношение слова. Например, слово сон имеет фонетическую транскрипцию [сон], то есть звучание соответствует написанию. Следовательно, это слово полностью соответствует фонетическому принципу правописания.

Суть морфологического принципа орфографии состоит в одинаковом написании однотипных морфем независимо от вариантов в произношении. Методическая литература рекомендует при проработке особенностей данного принципа правописания проводить работу над морфологическим строением слова, словоизменением и словообразованием. Например, правописание безударных [е] и [и] в корне слова легко можно проверить, изменив форму слова или подобрав к нему однокорневое: безударный [е] в слове беда [бидá] при изменении формы слова беды [беды] становится ударным.

Усвоение дифференцирующего принципа правописания основывается в основном на понимании лексического значения отдельных слов. Однако часто бывает недостаточно лишь понимания значения, необходимы также и грамматические знания. Например, при написании слов навстречу и на встречу необходимо учитывать их частеречную принадлежность: так, навстречу – это наречие, образованное от предлога и существительного, а на встречу – это предлог с полнозначным существительным, к которому можно подобрать прилагательное (на долгожданную встречу).

Особенности написания слов по историческому принципу орфографии состоят в том, что такие слова нельзя проверить, поэтому их нужно запоминать. Например, правописание некоторых слов не соответствует правилам: жюри, вокзал, футбол и тому подобное.

Очень полезны при закреплении орфографических знаний, умений и навыков диктанты: словарные, объяснительные, распределительные, выборочные и т.д.

Диктант как специальное орфографическое упражнение опирается прежде всего на слуховую и речедвигательную орфографическую память. Вместе с тем важны зрительный и моторный виды памяти. В процессе восприятия диктуемого пишущий сначала мысленно определяет фонемный состав слов, запоминает его и воспроизводит на письме в виде букв.

При выполнении словарного диктанта студенты записывают слова, диктуемые преподавателем, а затем проверяют правильность написания.

Объяснительный диктант характерен тем, что необходимо объяснить правило, согласно которому пишется то или иное слово в диктанте. Например, преддверие (удвоение согласных при сочетании приставки и корня, если приставка кончается, а корень начинается одной и той же согласной), чащоба (правописание о, е, ё после шипящих и ц).

Выполняя распределительный диктант, студентам следует размещать слова в разных группах в соответствии с правилами их написания. Например, слова с мягким знаком: ложь, улыбаться; слова без мягкого знака: нож, сомневается.

Выборочный диктант предлагает запись не всего диктуемого текста, а лишь слов, словосочетаний с нужной орфограммой.

Для повторения правописания слов с непроверяемыми орфограммами целесообразны составление таблиц из таких слов и подбор однокоренных слов.

Подбор однокоренных слов с непроверяемой орфограммой увеличивает количество усваиваемых слов.

При составлении таблиц из слов с непроверяемыми орфограммами определенную роль играет зрительное восприятие ряда слов с одинаковыми орфограммами.

Также при работе с орфографическим материалом следует обратить внимание на задачи по устранению ошибок в тексте. Студенты получают карточки с текстами, в которых допущены орфографические ошибки, исправляют их и анализируют, упоминая правила.

Совершенно необходимым навыком, который нужно привить учащимся, является навык работы с орфографическим словарем.

Эти и другие упражнения в значительной степени помогают в дальнейшем совершенствовании правописания и навыков студенчества.

При подготовке к занятиям необходимо помнить, что орфографическая грамотность – одно из основных требований, которое предъявляется к письменной речи студентов. Поэтому вся система учебных упражнений, которые предлагаются для выполнения как в аудитории, так и самостоятельно,

должна быть направлена на усовершенствование и закрепление умений и навыков орфографически правильно выражать собственные мысли и передавать чужие.

Литература

1. Воителева Т. М. Теория и методика обучения русскому языку: учебное пособие для вузов – М., 2006. – 319 с.
2. Разумовская М. М. Методика обучения орфографии – М., 2005. – 183 с.

References

1. Voiteleva T. M. Theory and methods of teaching the Russian language: textbook for universities – M., 2006. – 319 p.
2. Razumovskaya M. M. Methods of teaching spelling – M., 2005. – 183 p.

Karpova L. E.

IMPROVEMENT OF SPELLING AND SKILLS OF STUDENTS IN RUSSIAN LANGUAGE CLASSES

The article discusses the features of studying spelling in the classroom of Russian language, and the types of didactic materials used in the work of students.

Key words: *spelling, spelling skills, spelling knowledge, spelling concepts, spelling principle.*

Карпова Людмила Евгеньевна, старший преподаватель кафедры общепрофессиональных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: ludmila.karpova2603@gmail.com

Karpova Lyudmila Evgenievna, Senior Lecturer of the General Engineering Disciplines' Department of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 378.1

ПРИМЕНЕНИЕ QR-КОДОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЭКОНОМИСТОВ

Карчевская Н.В., Небесский Е.С., Васильева А.О.

APPLICATION OF QR CODES IN THE PROCESS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF ECONOMISTS

Karchevskaya N.V., Nebesskiy E.S., Vasilyeva A.O.

В статье рассматриваются вспомогательные технологии дополненной реальности для обучения студентов специальности «Профессиональное обучение. Экономика и управление».

Ключевые слова: инновационные технологии образования, педагогика, дополненная реальность, инновационные технологии, образование, инновации.

Введение. Современное общество пользуется мобильными и компьютерными технологиями, которые являются неотъемлемой частью многих сфер деятельности, в том числе в образовательном процессе учебных заведений. Мобильные и компьютерные технологии способствуют мотивации в изучении дисциплины и позволяют игрофицировать образование. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать информационно-образовательную среду, которая содержит технологии обучения и современные технические средства для работы студента в информационном обществе.

Целью статьи является раскрытие основных понятий, принципа работы, проектирования технологий обучения, методов реализации дополненной реальности в обучении студентов специальности «Профессиональное обучение. Экономика и управление».

Изложение основного материала. Дополненная реальность – это интерактивный метод представления цифровой информации в аспекте физической среды [1]. Специфика дополненной реальности заключается в том, что она программным образом визуально совмещает два независимых пространства: мир реальных объектов вокруг нас и виртуальный мир, воссозданный на компьютере.

Данную технологию можно рассмотреть как педагогический инструмент в практическом расширении методической документации, поскольку с ее помощью предлагаются знания об опыте для лучшего понимания модели в аспекте обучения.

Дополненная реальность в учебных заведениях может предоставить визуализацию учебной дисциплины доступно и ясно потому, что дополненная реальность служит придаточным средством для интерактивности и позволит лучше продемонстрировать учебную информацию. Дополненная реальность расширяет кругозор и информационную грамотность преподавателя и студента.

Интерфейсы с использованием дополненной реальности могут быть автономными и интерактивными. Автономный интерфейс не предполагает взаимодействие с пользователем, но существует только для предоставления сопроводительных данных об объекте. Приложения с подобным интерфейсом позволяют анализировать объекты, находящиеся в поле зрения камеры устройства, и выдавать справочную информацию. Например, студент рассматривает стенд возле кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин и с помощью приложения дополненной реальности получает дополнительные данные о сотрудниках кафедры, о работе кафедры, объявления, аудитории и т.п.

Интерактивный интерфейс предоставляет взаимодействие с пользователем, который может настраивать тип накладываемого дополнительного слоя данных и получать различные ответы по рассматриваемому объекту. Очевидно, что такие системы предполагают наличие устройства ввода данных, в роли которого может выступать сенсорный экран мобильного устройства или другие сенсорные датчики. Примером такого приложения дополненной реальности являются «библиотека кафедры», где студент или преподаватель взаимодействует с интерфейсом, чтобы выбирать методическую литературу из имеющегося набора и путем наложения слоев получать в учебно-методической литературе визуальную форму своей рабочей тетради.

Мобильность является очень важным критерием для использования любой технологии. Существуют два вида мобильности для системы

дополненной реальности – стационарные и мобильные. Стационарные системы этого типа предназначены для работы в одном месте и не предполагают какое-либо перемещение, а мобильные системы определяются перемещением в пространстве и делают работу в динамичном режиме с разными объектами физической среды.

Функциональной ценностью для пользователя приложения дополненной реальности является визуальный поиск, который предполагает подсказки навигационного характера. Например, визуальный поиск не сравнивается с дорожными навигаторами для перемещения из одной географической точки в другую, а предполагает расширенный вариант запросов, связанный с поиском конкретного кабинета или аудитории, объекта с запрашиваемыми характеристиками, сотрудников, читаемых дисциплин, время и т.п.

Распознавательная реализация дополненной реальности предполагает предоставление контекстной информации о сотруднике или студенте в поле зрения. Примером подобного приложения может быть распознавание студента на занятии и получение дополнительной информации о нем из открытых источников (его профессиональный опыт, компетенции, сфера интересов, увлечения и т.п.).

«Человек 2.0» – это тип приложения дополненной реальности, который предоставляет пошаговые инструкции для реализации задач, например, подбор учебной литературы, алгоритм изучения определенной дисциплины и ее контроль. Другими примерами могут быть подсказки для написания статьи с указанием источников, книг [2].

Современный смартфон предоставляет возможность познавать информацию с помощью QR-кодов. QR-код – это и инструмент обучения, который способен повысить мотивацию студентов, их познавательную активность.

Интегрированный характер учебно-методической деятельности позволяет объединять дидактические знания. Дидактический материал – это карты, таблицы, наборы карточек с текстом, цифрами или рисунками и т.д., в том числе объекты информационных технологий для самостоятельной работы студента на аудиторных занятиях и дистанционного обучения дома. Использование дидактического материала способствует активизации образовательной деятельности студентов, экономии учебного времени.

Чтобы спроектировать дидактические материалы, необходимо сформулировать оперативные цели и подобрать учебную литературу, а

QR-код – это инновационная технология, которая в этом поможет. QR-коды содержат дополнительные данные, которые требуются для декодирования информации специальными программами мобильных устройств.

Данный код отвечает современным требованиям к получению учебной информации и

делает этот процесс удобным. Например, можно прочитать код web-адреса, который направит пользователя на нужный интернет-ресурс. Это позволит не вводить множество знаков в адресной строке браузера.

В той или иной форме студенты ежедневно работают с информацией. Они осуществляют поиск, обработку, накопление, передачу информации, переводят её из одной формы в другую и т.д. Использование сервисов для различных видов обработки информации, во-первых, может оказать помощь преподавателям как в урочной, так и во внеурочной деятельности; во-вторых, приведёт к привлечению внимания студентов, к их большей заинтересованности по сравнению с традиционными формами обучения и позволит повысить их мотивацию [3].

При формировании профессиональных компетенций у студентов по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение, профиль «Экономика и управление» во время изучения экономических дисциплин «Экономика предприятия», «Бухгалтерский учет», «Денежное обращение, финансы и кредиты», «Цифровая экономика» на практических занятиях, на лекциях, во время самостоятельной работы целесообразно применять технологию дополненной реальности для анализа реальной документации предприятий при изучении следующих тем:

Таблица 1.

Примеры тем дидактического материала с QR-технологией

Содержание материала для QR-технологии	Тема занятия
Производственные фонды	Перечень основных производственных фондов предприятия
Нематериальные ресурсы и активы	Перечень ресурсов предприятия: государственные, коммерческие, смешанные
Персонал предприятия	Классификация и структура персонала предприятия. Производственные циклы и данные для планирования
Организация деятельности предприятия	Примеры производственных циклов
Цифровая экономика	Примеры программ для эффективного осуществления управления деятельностью предприятия

При формировании профессиональных компетенций у студентов во время изучения педагогических дисциплин «Профессиональная педагогика», «Методика профессионального обучения» на практических занятиях, на лекциях, во время самостоятельной работы целесообразно применять технологию дополненной реальности для анализа реальной документации предприятий при изучении следующих тем:

Таблица 2
Примеры тем дидактического материала по педагогическим дисциплинам

Тема занятия	Содержание материала для QR-технологии
Содержание обучения	Учебные планы учебных заведений: колледжей, техникумов, училищ, институтов
Учебные программы	Учебные программы по общетехническому, гуманитарным и профессиональным дисциплинам (по экономическим дисциплинам, по управлению персоналом)
Диагностика и мониторинг процесса обучения	Примеры тестов и заданий для контроля и диагностики сформированности уровня усвоения учебного материала
Анализ профессиональной деятельности специалиста	Описание профессиональной деятельности, предмета деятельности, средства деятельности, документация, видео
Технология исполнительской деятельности	инструкционно-технологические карты профессиональной деятельности; инструкции, технологическая документация; видео
Технология контролирующей деятельности	Тесты, вопросы, задания для контроля различного уровня усвоения информации

Более подробно дидактические возможности применения QR-кодов в обучении будут рассмотрены в следующей публикации.

Системы QR-кодов можно использовать для мотивации студентов.

Например, в QR-коды можно помещать ссылки на мультимедийные файлы. Студентам можно вклеивать в свои рабочие тетради изображения кодов. При организации проектной работы с помощью QR-кодов можно представлять коллекции ссылок, информационные блоки, комментарии, а затем публиковать на сайте проекта и плакатах. QR-коды, которые содержат ссылки на Интернет-ресурсы, можно размещать на учебных стендах в аудиториях в качестве видео или интерактивного комментария к учебному материалу, что позволит значительно повысить информационное насыщение стендов [4].

Для дистанционного обучения можно выдавать задания, зашифрованные в QR-кодах. Также привлечь внимание студентов можно с помощью различных игр, мероприятий, когда на одном из этапов задание будет предложено в виде QR-кода, прочитав который можно будет выполнить задание.

QR-коды можно размещать на визитках и бейджиках участников различных конференций или мероприятий.

Существуют множество сервисов для генерирования QR-кодов, такие как сервис QR coder, онлайн-конструктор Creambee, сервис QRMania, сервис ColorQRcode и интерактивный сервис Visualead.

Распознавать QR-коды можно с помощью камеры смартфона и программы, установленной на него, например, QuickMark. Так же распознавать QR-коды можно с помощью web-камеры и программного обеспечения персонального компьютера, например, bcWEBCam.

Результаты исследования. В данной работе были приведены примеры тем дидактического материала с использованием QR-кодов для экономических и педагогических дисциплин. Результаты приведены в табл. 1 и табл. 2.

Выводы. QR-коды являются педагогическим инструментом, который может эффективно использоваться в образовательном процессе и помогает достигнуть усиления мотивации, внедрения электронных методических ресурсов и также использования при изучении новых видов учебных поисково-познавательных средств обобщающей и систематизирующей направленности.

Литература

1. Дополненная реальность [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дополненная_реальность.
2. Классификация и перспективные направления [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-perspektivnye-napravleniya-ispolzovaniya-tehnologii-dopolnennoy-realnosti>.
3. Возможности QR-кодов [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/company/maccloud/blog/556452/>.
4. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Педагогические инновационные технологии и ТСО» в 2-х частях, часть 2 для студентов направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)/ Н.В. Карчевская – Стаханов: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В.Далая», 2021. – 28 с.

References

1. Dopolnennaya real'nost' [Elektronnyy resurs]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Dopolnennaya_real'nost'.
2. Klassifikatsiya i perspektivnyye napravleniya [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-perspektivnye-napravleniya-ispolzovaniya-tehnologii-dopolnennoy-realnosti>.
3. Vozmozhnosti QR-kodov [Elektronnyy resurs]. – URL: <https://habr.com/ru/company/maccloud/blog/556452/>.
4. Metodicheskiye ukazaniya k laboratornym zanyatiyam po distsipline «Pedagogicheskiye innovatsionnyye tekhnologii i TSO» v 2-kh chastyakh, chast' 2 dlya studentov napravleniya podgotovki 44.03.04 Professional'noye obucheniye (po otraslyam)/ N.V. Karchevskaya – Stakhanov: GOU VO LNR «LGU im. V.Dalya», 2021. – 28 s.

Karchevskaya N.V., Nebessky E.S., Vasilyeva A.O.
**APPLICATION OF QR CODES IN THE PROCESS OF
FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES
OF ECONOMISTS**

The article discusses assistive technologies of augmented reality for studying the specialty "Professional training. Economics and Management".

Key words: innovative education technologies, pedagogy, augmented reality, innovative technologies, education, innovation.

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 Pedagogy, Associate Professor, Head of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Небесский Евгений Сергеевич, старший преподаватель кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: kafsepd@mail.ru

Nebessky Evgeny Sergeevich, Senior Lecturer of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Васильева Алина Олеговна, ассистент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: roman.sionis97@gmail.com

Vasilyeva Alina Olegovna, Assistant of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 004.896

ОСНОВНАЯ РОЛЬ И ФУНКЦИИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ РОБОТОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Карчевский В.П., Коротких А.В.

THE MAIN ROLE AND FUNCTIONS OF PERSONAL ROBOTS IN THE CONDITIONS OF GLOBAL DIGITALIZATION OF SOCIETY

Karchevskij V.P., Korotkikh A.V.

В статье рассматриваются основная роль и функции персональных роботов, вопросы глобальной цифровизации общества и возможности симбиотического взаимодействия человека и робота.

Ключевые слова: цифровизация, глобализация, общество, персональный робот, симбиоз, инновации, кибернетика, эмоции, компьютерное зрение, персонализация, искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, технологии.

*«Если в мире все бессмысленно, — сказала Алиса, — что мешает выдумать какой-нибудь смысл?»
Льюис Кэрролл «Алиса в стране чудес»*

Введение. Интенсивная цифровизация общества проникает и опутывает своими сетями все слои и структуры общества. Сейчас уже невозможно себе представить человека, который не использует какое-либо электронное устройство в своей жизнедеятельности. Компьютеры уже давно управляют большинством систем жизнедеятельности людей, начиная от телекоммуникационных технологий, отвечающих за мобильную связь, банкинг, и заканчивая аппаратами жизнеобеспечения в медицинских учреждениях. Очень важно, чтобы цифровизация общества выражалась в симбиотическом взаимодействии человека и машины, наделенной искусственным интеллектом, а не в порабощении общества умными технологиями.

Целью статьи является изучение основной роли и функций персональных роботов в цифровизации общества. Рассмотрение основных направлений цифровизации, где возможно симбиотическое взаимодействие человека и персонального робота, и решение важнейших проблем, которые возникают на данном этапе развития общества.

Изложение основного материала. XXI век постоянно вносит свои коррективы, которые не всегда подвластны человеку и обществу в целом. В последнее время мы все чаще слышим о терроризме, угрозе глобальной войны, да и к тому же над человечеством нависла страшная угроза

истребления вирусом COVID-19. Это заставляет общество быстро реагировать на меняющиеся условия. Возникает острая необходимость перехода в цифровое поле деятельности, что требует создания особых алгоритмов организации электронного сообщества в сфере экономики, рынка труда, системы образования, здравоохранения и правопорядка.

Цифровизация – это внедрение современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства.

В конце 90-х годов XX века в мире начали говорить о технологиях Интернета вещей (IoT) и цифровой экономики, тогда как в России в это время только начали появляться первые мобильные телефоны. С тех пор прошло более 20 лет, и Интернет вещей стал для нас привычным явлением: практически у каждого есть дома умные устройства, которых во всем мире насчитывается уже более 26 миллиардов единиц, а у нас только за последний год было куплено почти 20 миллионов SIM-карт для IoT-оборудования.

Цифровизация в глобальном плане представляет собой концепцию экономической деятельности, основанной на цифровых технологиях, внедряемых в разные сферы жизни и производства. И эта концепция широко используется во всех без исключения странах [1].

Сегодня около 60% корпораций в рейтинге Forbes Global 2000 либо тщательно оценивают искусственный интеллект (ИИ), либо продуктивно используют его, адаптируя различные решения к конкретному виду бизнеса.

К числу наиболее активных пользователей ИИ относятся телекоммуникационные технологии, банковские и, в меньшей степени, автомобильные компании.

Самыми медленными последователями цифровизации являются компании, не уверенные в преимуществах искусственного интеллекта. Поскольку все больше компаний, не связанных с технологиями отрасли, начинают успешно внедрять ИИ, это позволяет убедить бизнес-лидеров и

стратегов в том, что решения на основе ИИ жизнеспособны, предлагают значительные преимущества для многих сфер различных организаций и являются стоящими инвестициями [2].

Рассмотрев обзорно, что такое цифровизация, давайте вернемся к главной теме статьи и в конечном итоге выясним два главных вопроса: 1. Каковы роль и функции персональных роботов в условиях глобальной цифровизации общества? 2. Каким образом эта тема связана с практической реализацией исследования магистерской диссертации по теме «Моделирование интеллектуальных функций персональных роботов на мобильной Android-платформе»?

Начнем с рассмотрения первого вопроса, эта тема была раскрыта авторами в статьях «Персональный робот – усилитель интеллектуальных и физических возможностей человека» [3] и «Интеллектуальные функции персональных роботов» [4]. Нас интересует, как можно использовать персональные роботы и какова будет их основная функция, если общество перейдет в значительной мере в цифровое поле деятельности.

Исследований, посвященных перспективам замещения людей роботами по отраслям и отдельным экономикам, уже сотни, если не тысячи. И выводы их похожи. Если верить исследованиям экономистов Карла Фрея и Майкла Осборна, в США к 2033 году под натиском роботизации произойдет замещение человеческого труда на 47% рабочих мест. Мировой банк подсчитал, что для Китая эта доля может составить и вовсе 77%.

Международная организация труда считает, что даже в таких странах, как Камбоджа, Индонезия, Филиппины, Вьетнам и Таиланд, 56% работников подпадают под риск автоматизации. Как видно из цифр, указанных экономистами, роботизация – неизбежный факт, что вызывает очень много опасений, как обоснованных, так и необоснованных. Однако нас интересует не морально-этическая сторона вопроса, а техническая. Где же и как мы можем использовать персональные роботы в цифровом обществе?

17 августа 2020 года компания Siemens сообщила о том, что в московской клинике установлен первый роботизированный рентгеновский комплекс Siemens Multitom Rax с технологией Robotic Advanced X-ray. Стоимость такого комплекса превышает 100 миллионов рублей.

Первым медицинским учреждением Москвы, установившим у себя роботизированный диагностический комплекс от Siemens, стала «СМ-Клиника» в Новых Черемушках.

По состоянию на август в России установлено всего два таких комплекса.

Универсальный аппарат Multitom Rax позволит делать диагностику людям с любой формой инклюзии, не перемещая пациента, утверждают в Siemens. В частности, рентгеновский аппарат

позволяет проводить исследования с нагрузкой под собственным весом в режиме Real 3D. Роботизированные держатели на потолочных подвесах обеспечивают свободное перемещение рентгеновской трубки и детектора. Это, в свою очередь, позволяет делать 3D-снимки в любых проекциях без необходимости менять положение пациента, пояснили в компании. В результате появляется возможность делать снимки в естественных условиях — именно в том положении, в котором пациент испытывает боль: лежа, сидя или стоя [5].

В середине августа 2020 года тайваньская фирма Brain Navi представила нового робота, который самостоятельно берет мазки из носа. Разработчики надеются, что благодаря этому роботу медицинские учреждения смогут проводить расширенное тестирование на возбудителя COVID-19, одновременно снижая риск его дальнейшего распространения.

В начале августа 2020 года в 10 офисах «Мои документы» в Москве заработали роботы для предварительной диагностики здоровья. Посетителям предлагают проверить уровень оксигенации, сделать анализ выдыхаемого воздуха, измерить артериальное давление и пульс.

В трёх флагманских офисах госуслуг ЦАО, ЮЗАО и ЮАО установлены роботы с другой функциональностью. Они измеряют температуру тела, уровень сахара и кислорода в крови, объем легких человека, а также могут узнать его возраст, рост и вес. На основе полученных данных они составляют рекомендации, например, по снижению веса или отказу от курения.

По итогам проверки в роботизированных диагностических комплексах жителям Москвы выдают лист с подробным анализом основных параметров организма. При этом выдаваемые роботом данные могут быть сразу переданы в электронную медицинскую карту (для этого понадобится полис ОМС), направлены по электронной почте или распечатаны на бумажном носителе. Желающие получают дополнительные индивидуальные рекомендации.

Воспользоваться услугами роботов-диагностов можно бесплатно без предварительной записи. Отмечается, что все установленное оборудование просто и понятно в использовании [6].

Ранее 17 июня 2019 года пермская компания Promobot сообщила о создании робота-врача, способного давать рекомендации. По словам разработчиков, минимума информации роботу достаточно для беспристрастных рекомендаций, а в будущем его возможности будут существенно расширены.

Рассмотрим примеры использования роботов не только в медицинской отрасли, но и в других отраслях, которых неминуемо коснется глобальная цифровизация.

В конце марта 2019 года в жилом корпусе в Пекине появился робот-охранник, патрулирующий окрестности по ночам. Его разработчики называют свой продукт первым в своем роде — он объединяет функции распознавания лиц, инфракрасные тепловизоры и интерфейс для общения с людьми.

В конце апреля 2019 года китайская компания Beijing Yi Jia Jia Technology представила инструктора по вождению на базе ИИ под названием RoboCoach и уже внедрила его в автошколы.

В конце июня 2019 года на биржах появились роботы компании Prattle, которые понимают заявления управляющих центральных банков. В считанные секунды машины способны обработать туманные политические заявления и предложить прогноз на их основе. Люди, которые разрабатывают и используют их, заявляют, что искусственный интеллект чаще выдает правильные прогнозы, чем неправильные.

27 февраля 2018 года стало известно, что в аэропорту Дубая появился робот, который может обнаруживать и сообщать о любых подозрительных людях или деятельности. Как сообщает издание Khaleej Times, таможня Дубая уже завершила опытный этап реализации робота, который будет установлен в зоне прибытия аэропорта [7].

Как видно из краткого обзора, роботы и цифровизация глубже и интенсивнее внедряются в нашу повседневность. Роботы и цифровизация — это как будто отражение человека в зеркале, потому что они — неотъемлемая часть друг друга. Что способствует такому симбиотическому внедрению цифровизации в общественную жизнь человека?

Для того чтобы существовало четкое взаимодействие всех технических систем и человека в цифровом поле, существует острая необходимость использования нейронных сетей и их глубокого обучения. Без этого уже невозможно себе представить ни одно умное устройство.

Deep Learning или глубокое обучение — это набор алгоритмов машинного обучения, которые моделируют высокоуровневые абстракции в данных, используя архитектуры, состоящие из множества нелинейных преобразований.

Глубокое обучение — это особый раздел машинного обучения: новый подход к поиску представленных данных, делающий упор на изучение последовательных слоев (или уровней) все более значимых представлений. Под глубиной в deep learning не подразумевается более глубокое понимание, достигаемое этим подходом, идея заключается в многослойном представлении. Количество слоев, на которые делится модель данных, называют глубиной модели. С технической точки зрения deep learning — это многоступенчатый способ получения представленных данных [8].

Персональные роботы, цифровизация и глубокое обучение связаны с темой диссертационного магистерского исследования

«Моделирование интеллектуальных функций персональных роботов на мобильной Android платформе». Связь темы данной статьи и темы диссертационного исследования прослеживается в том, что результатом диссертационного исследования является создание мобильного приложения для платформы Android, которое считывает эмоции человека по выражению его лица в реальном времени. Данное приложение позволяет определить 7 типов эмоций: безразличие (нейтральность), удивление, страх, радость, грусть, гнев, презрение.

Возможность создать данное приложение позволило использование языка программирования Python с применением библиотек компьютерного зрения open-cv-python, библиотеки numpy для реализации вычислительных алгоритмов, библиотеки glob для работы с данными файлов проекта, а также классификаторов библиотеки open-cv python.harcascade_frontalface_alt.xml.

Каким же образом происходит детектирование, анализ и вывод результата распознавания эмоций? Что является эталоном эмоций?

Рассмотрим определение эмоции и в чем эмоции проявляются.

Эмоция — это процесс средней продолжительности, отражающий субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям.

В отличие от чувств, эмоции не имеют объектной привязки: они возникают не по отношению к кому-либо или чему-либо, а по отношению к ситуации в целом. «Мне страшно» — это эмоция, а «Я боюсь этого человека» — это чувство. В связи с этим эмоции, в отличие от чувств, не могут быть амбивалентными: как только отношение к чему-то становится одновременно и плохим и хорошим, это что-то можно назвать объектом, а эмоциональные процессы по отношению к нему — чувствами.

В отличие от аффектов, эмоции могут практически не иметь внешних проявлений, значительно продолжительнее по времени и слабее по силе. Кроме того, аффекты воспринимаются субъектом как состояния его «я», а эмоции — как состояния, происходящие «в нём». Это особенно заметно, когда эмоции являются реакцией на аффект, например, когда человек чувствует страх за своё будущее, как реакцию на только что испытанную вспышку гнева (аффект).

Выделяют 7 базовых эмоций: счастье и радость; гнев и злость; отвращение; удивление; страх; печаль и грусть; презрение.



Рис. 1. Эмоция радости

Эмоция радости: нижние веки подняты и расслаблены, под ними видны морщинки; морщинки в виде гусиных лапок идут от внешних уголков глаз к вискам; щеки приподняты; уголки рта оттянуты назад и вверх (рис. 1).

Отвращение играет важную роль в функции самосохранения живых организмов. Оно позволяет избегать инфекции, не есть негодную и опасную пищу, а также сохранить собственную целостность, удерживая внутри то, что должно быть внутри, и снаружи то, что должно быть снаружи.

Отвращение можно охарактеризовать так: верхняя губа приподнимается, нижняя губа может быть придвинута к верхней или же выпучена и слегка выдвинута вперед; нос сморщивается; щеки приподнимаются; брови опускаются (несущественно); нижние веки поднимаются; морщинки под нижними веками (рис. 2)



Рис. 2. Эмоция отвращения

Удивление — это самая скоротечная эмоция. Она появляется внезапно. Если вы находите время, чтобы подумать, удивлены вы или нет, значит вы не удивлены. Долго удивляться вы не можете, если только во время удивления не раскрываются новые удивляющие подробности. Чувство удивления непродолжительное. Оно прекращается так же неожиданно, как и начинается. Удивление вызывается неожиданным событием и событием «неожиданного удивления».



Рис. 3. Эмоция удивления

Как оно выглядит: брови изгибаются и приподнимаются; глаза широко открыты, видна узкая полоска склеры между верхним веком и зрачком; нижние веки расслаблены, а верхние приподняты; поперек лба могут быть горизонтальные морщины; рот расслаблен, нижняя челюсть опускается, и размыкаются губы (рис. 3).

Страх — внутреннее состояние, обусловленное грозящим реальным или предполагаемым бедствием. С точки зрения психологии считается отрицательной базовой эмоцией. Это самая важная и интересная эмоция.

Как выглядит: глаза открыты и напряжены; верхние веки подняты обнажая склеру, а нижние веки растянуты и напряжены и закрывают часть радужной оболочки; брови приподняты и слегка сведены; морщины только в центральной части лба; рот приоткрыт; губы напряжены и возможно сильно оттянуты назад.



Рис. 4. Эмоция страха

Характерный симптом страха — дрожание мышц тела (рис. 4).

Печаль — отрицательно окрашенная эмоция. Возникает в случае значительной неудовлетворённости человека в каких-либо аспектах его жизни. Понятие печали считается противоположным радости и близко по значению таким, как грусть, тоска, уныние, скорбь, меланхолия. При этом внутренние уголки бровей приподняты кверху и могут быть слегка сведены; верхние веки слегка опущены, уголки губ опущены вниз; губы расслаблены или подрагивают (рис. 5).



Рис. 5. Эмоция печали

Гнев — отрицательно окрашенный аффект, направленный против испытываемой несправедливости и сопровождающийся желанием устранить её.

При этом характерны такие изменения черт лица: брови опущены и сведены; проявляются вертикальные морщины между бровями; веки напряжены, глаза смотрят пристально; нижнее веко может быть приподнято; губы или плотно сжаты или могут быть разжаты, но тогда рот имеет прямоугольную форму (рис. 6).



Рис. 6. Эмоция гнева

И, наконец, последняя из базовых эмоций – презрение. Презрение во многом родственно отвращению, но имеет и свои отличия. Презрение можно испытывать только к людям и к их поступкам, но не ко вкусам и к запахам или прикосновениям. Проявляя в своей неприязни к людям и их поступкам элемент пренебрежения, вы ощущаете по отношению к ним свое превосходство. Проявляется такими чертами: приподнят уголок рта с одной стороны; присутствует лицевая асимметрия.

Мимически это проявляется так: один уголок губ приподнят и напряжен, за счет того, что участвует щечная мышца; одна часть верхней губы приподнята или вся губа приподнята асимметрично (рис. 7).

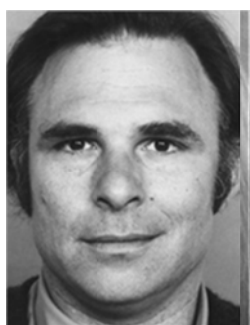


Рис. 7. Эмоция презрения

Рассмотренные характеристики базовых эмоций человека основываются на результатах многолетних исследований американского психолога Пола Экмана [9]. Они же ложатся в основу компьютерных моделей распознавания эмоций по изображению.

Опишем шесть шагов алгоритма распознавания эмоций с помощью компьютерного зрения.

1. Обнаружение лица.

2. Обнаружение точек, необходимых для распознавания.

3. Получение изображения с камеры.

4. Получение ключевых значений по обнаруженным точкам.

5. Обработка полученных результатов.

6. Вывод результата распознавания.

Алгоритм простой, однако возникает вопрос, каким образом происходит обработка полученных данных?

Для обработки полученных данных необходимо машинное обучение, при помощи которого формируется массив информации, связанной с эмоциями. Для машинного обучения нам нужны три составляющие:

1. Контрольные входные данные – в нашем случае это эталоны изображений с базовыми эмоциями.

2. Примеры ожидаемых результатов – в задаче классификации изображений с эмоциями ожидаемым результатом будут теги с названием эмоций.

3. Способ оценки качества работы алгоритма – это необходимо для определения, насколько далеко отклоняются результаты, возвращаемые алгоритмом, от ожидаемых. Оценка используется как сигнал обратной связи для корректировки работы алгоритма. Этот этап корректировки и называют обучением [8].

Таким образом, можно резюмировать, что модель машинного обучения трансформирует исходные данные в значимые результаты, «обучаясь» на известных примерах входных данных и результатов. Соответственно в случае с определением эмоций алгоритм упрощенно будет выглядеть так (рис. 8).



Рис. 8. Упрощенный алгоритм распознавания эмоций

Данный алгоритм можно использовать в широком спектре сфер современного цифрового общества. Распознавание эмоций может помочь составить психологический портрет на профессионально-ориентационном собеседовании, предотвратить террористическую угрозу, заведомо выделив потенциально опасных людей, стать напарником для психолога, упрощая работу с пациентом. Однако всегда необходимо помнить об этической стороне в работе с искусственным интеллектом.

В России уже появился первый национальный кодекс этики в сфере искусственного интеллекта. Кодекс провозглашает ориентированный на человека и гуманистический подход при развитии

технологий ИИ, принципы недискриминации, безопасности работы с данными и информационной безопасности, идентификации ИИ в общении с человеком и уважения автономии воли человека, ответственности за последствия применения ИИ.

Кодекс содержит 33 рекомендации для компаний, применяющих искусственный интеллект в гражданских целях. Они должны будут назначить специального сотрудника для контроля над соблюдением положений документа. Подписать кодекс можно только добровольно. Реализовывать его пункты будет специальная комиссия из представителей бизнеса, науки и государства [10].

Кодекс этики в сфере ИИ, разработанный Альянсом в сфере искусственного интеллекта, служит ориентиром для развития технологий ИИ в стране и призван обеспечивать доверие к ИИ со стороны пользователей, общества и государства. Документ носит рекомендательный характер, участники рынка могут добровольно присоединяться к кодексу и подтверждать соответствие его принципам.

На данный момент Реестр акторов ИИ, присоединившихся к Кодексу этики ИИ, выглядит таким образом: ООО «Яндекс», Университет Иннополис, МГИМО, НИУ ВШЭ, МФТИ, ООО «Мэйл.Ру», ПАО «Газпром нефть», ПАО «МТС», ПАО «Ростелеком», ПАО Сбербанк, ИСП РАН, Росатом, АО «УК РФПИ», Фонд «Сколково», СколТех, Университет ИТМО, ЦИАН, ГК «InfoWatch» [11].

Результаты исследования. В данной работе рассмотрены технические решения на основе искусственного интеллекта, роботы-помощники и их симбиотическая интеграция в глобальный процесс цифровизации общества. Проведенный анализ свидетельствует о важности диссертационного исследования по теме моделирования интеллектуальных функций персональных роботов. Эмоции всегда вносили огромную палитру красок в общение людей. Программирование распознавания эмоций персональным роботом поможет установить коммуникационный мост между роботом-помощником и пользователем.

Для распознавания эмоций необходимо формирование базы данных, основанной на обученных моделях, содержащих базу знаний о мимике базовых эмоций, использование нейронных сетей и библиотек компьютерного зрения open-cv. Наиболее подходящим инструментом для решения поставленной задачи является язык программирования Python с его многочисленными возможностями.

Выводы. Как мы видим из материала статьи, определение эмоций является приоритетной задачей для ученых-исследователей. Эмоции человека настолько ярко могут охарактеризовать его внутренний мир, и даже спрогнозировать его возможные дальнейшие действия, что порой ему не нужно ничего говорить. Эта область развития

искусственного интеллекта может расширить возможности человеческого разума и порой даже предотвратить, казалось бы, неизбежное отрицательное в его действиях.

Приложение, которое анализирует эмоции человека по изображению, могло бы дать возможность избежать многих трагедий в нашем обществе, раскрыть преступления, и нам бы не пришлось слышать в очередном выпуске новостей о террористических актах, происходящих в учебных заведениях в последнее время. А ведь в большинстве случаев такие преступления имеют эмоциональный окрас, и первоочередная задача – закладывая фундамент современного цифрового общества, решить вопросы безопасной коммуникации людей и умных машин, чтобы избежать новых страшных трагедий.

Именно поэтому задача моделирования интеллектуальных функций персональных роботов, основываясь на эмоциях людей очень важна не только для магистерского диссертационного исследования, но и для нашей жизни в целом, ведь все чаще роботы становятся нянями, воспитателями, учителями, и чтобы робот мог стать другом, необходимо его научить коммуникации не только со взрослыми, но и с маленькими жителями нашей планеты.

Литература

1. Технологии цифровизации в России – настала эпоха перемен [Электронный ресурс]. – URL: <https://center2m.ru/digitalization-technologies> (дата обращения: 17.10.2021).
2. McKinsey Global Institute. Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? – 2017. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.odhms.org/2017/08/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier-mckinsey-global-institute-study/> (дата обращения: 17.10.2021).
3. Карчевский В.П., Карчевская Н.В., Труфанова М.К. Персональный робот – усилитель интеллектуальных и физических возможностей человека / В.П. Карчевский, Н.В. Карчевская, М.К. Труфанова // Информационные и инновационные технологии в образовании. Сборник материалов III-й Всероссийской научно-практической конференции Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)». Таганрог, 1 – 2 ноября 2018 г. Таганрог: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2019. – 526 с. – С. 303-308.
4. Карчевский В.П., Коротких А.В. Моделирование интеллектуальных функций персональных роботов на мобильной Android платформе / В.П. Карчевский, А.В. Коротких // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2020. №8 (38). – С.84-89.
5. В Москве установлен первый роботизированный рентгеновский комплекс Siemens [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Проект: СМ-клиника Дерайс (Siemens Multitom Rax Роботизированный диагностический комплекс) (дата обращения: 17.10.2021).
6. Роботы в медицине [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 17.10.2021).

7. Как роботы заменяют людей. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 17.10.2021).

8. Франсуа Ш. Глубокое обучение на Python. – СПб.: Питер, 2021. – 400 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»)

9. Эмоции человека – классификация и описание [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.polygraph-pk.ru/stati/emocii-cheloveka> (дата обращения: 18.10.2021).

10. НОЖ. В России появился первый кодекс этики в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <https://knife.media/code-of-ethics/> (дата обращения: 31.10.2021).

11. Кодекс этики в сфере ИИ [Электронный ресурс]. – URL: <https://a-ai.ru/code-of-ethics/> (дата обращения: 31.10.2021).

References

1. Tekhnologii cifrovizacii v Rossii – nastala epoha peremen, available at: <https://center2m.ru/digitalization-technologies> (accessed: 17 October 2021).

2. McKinsey Global Institute. Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? – 2017, available at: <http://www.odbs.org/2017/08/artificial-intelligence-the-next-digital-frontier-mckinsey-global-institute-study/> (accessed: 17 October 2021).

3. Karchevskij V.P., Karchevskaya N.V., Trufanova M.K. Personal'nyj robot – usilitel' intellektual'nyh i fizicheskikh vozmozhnostej cheloveka / V.P. Karchevskij, N.V. Karchevskaya, M.K. Trufanova // Informacionnye i innovacionnye tekhnologii v obrazovanii. Sbornik materialov III-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii Taganrogskogo instituta imeni A.P. Chekhova (filiala) FGBOU VO «Rostovskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet (RINH)». Taganrog, 1 – 2 noyabrya 2018 g. Taganrog: Izd-vo RGEU (RINH), 2019. – 526 p. – P. 303-308.

4. Karchevskij V.P., Korotkih A.V. Modelirovanie intellektual'nyh funkcij personal'nyh robotov na mobil'noj Android platforme / V.P. Karchevskij, A.V. Korotkih // Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Vladimira Da-lya. – 2020. №8 (38). – P. 84-89.

5. V Moskve ustanovlen pervyj robotizirovannyj rentgenovskij kompleks Siemens, available at: <https://www.tadviser.ru/index.php/Projekt:SM-klinika/Derajts> (Siemens Multitom Rax Robotizirovannyj diagnosticheskij kompleks) (accessed: 17 October 2021).

6. Roboty v medicine, available at: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (accessed: 17 October 2021).

7. Kak roboty zamenyayut lyudej, available at: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (accessed: 17 October 2021).

8. Fransua SH. Glubokoe obuchenie na Python. – SPb.: Piter, 2021. – 400 p.: il. – (Seriya «Biblioteka programmista»)

9. Emocii cheloveka – klassifikaciya i opisanie, available at: <http://www.polygraph-pk.ru/stati/emocii-cheloveka> (accessed: 18 October 2021).

10. NOZH. V Rossii pojavilsya pervyj kodeks etiki v sfere iskusstvennogo intellekta, available at: <https://knife.media/code-of-ethics/> (accessed: 31 October 2021).

11. Kodeks etiki v sfere II, available at: <https://a-ai.ru/code-of-ethics/> (accessed: 31 October 2021).

Karchevskij V.P., Korotkih A.V.

THE MAIN ROLE AND FUNCTIONS OF PERSONAL ROBOTS IN THE CONDITIONS OF GLOBAL DIGITALIZATION OF SOCIETY

The article examines the main role and functions of personal robots, issues of global digitalization of society and the possibility of symbiotic interaction between humans and robots.

Key words: digitalization; globalization; society; personal robot; symbiosis; innovation; cybernetics; emotions; computer vision; personalization; artificial intelligence; machine learning; deep learning; technology.

Карчевский Виталий Пиусович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: study-vip@rumbler.ru

Karchevsky Vitaly Piusovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Коротких Александр Владимирович, магистрант кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», 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

Korotkih Alexander Vladimirovich, Master student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", engineer for the repair of computer equipment of the Stakhanov branch of the Medical College of the State Institution of LPR "Luhansk State Medical University named after St. Luke", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 18.11.2021 г.

УДК 004.054:004.891.3

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ

Карчевский В.П., Чурилов И.А.

COMPUTER SOFTWARE FOR PROFESSIONAL ORIENTATION

Karchevsky V. P., Churilov I.A.

Излагаются методики проведения компьютерной автоматизированной профориентационной работы с использованием экспертных систем, машинного обучения и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: автоматизация; программное средство; профессия; ориентация; тестирование; методика; экспертная система; искусственный интеллект.

Выбор профессии основывается на предпочтениях как самого человека, так и на его врожденных способностях.

В круг вопросов профориентации входит система научно обоснованных мер, направленных на подготовку молодёжи к выбору профессии, на оказание ей помощи в профессиональном самоопределении и трудоустройстве. Существует ряд методик, позволяющих определять наиболее точное соответствие человека определенной профессии.

Автоматизация методик исследования профессиональной направленности является актуальной областью исследования. Процесс самоопределения средствами интернет-технологий, социальных сетей по привлечению абитуриентов в высшее учебное заведение активно используется в профориентационной деятельности. Использование информационных технологий в профориентации, основанных на стандартных методах анализа и современных направлениях деятельности, дает возможность раскрыть потенциал абитуриентов и получить наиболее высокие результаты деятельности по профориентации [1].

Целью статьи является исследование проблем автоматизации в области профессиональной ориентации, анализ программных средств для профессиональной ориентации с использованием искусственного интеллекта, машинного обучения и экспертных систем.

Изложение основного материала. Изменения социально-экономической ситуации в мире требуют к работникам всех сфер высокие профессиональные и личностные требования: умение быстро адаптироваться в профессиональной среде, к ее

изменениям. Эти требования обусловлены научно-техническим прогрессом, включая стремительное развитие инфокоммуникационных технологий и их интеграцию во все профессиональные сферы [2]. Профориентационное тестирование в течение многих лет используется ведущими мировыми компаниями при отборе кандидатов для работы: Яндекс, Twitter, Microsoft, Google, Facebook, Apple, Yahoo, Intel, Hewlett-Packard, Афиша-Рамблер-СУП, iFree, PROFIL.RU.

В основе современной системы профессионального образования лежит компетентностный подход, реализация которого позволяет актуализировать у абитуриентов спрос на образование и обеспечивает высокое качество их подготовки. При этом процесс формирования профессиональных компетенций зависит от многих факторов, включая наличие профессиональной ориентации старшеклассников и сформированности у них ключевых компетенций, которые позволят им успешно обучаться в вузе и в дальнейшем овладеть избранной профессией [3].

Профориентационная работа включает прохождение тестов для определения личностных качеств, характера и предпочтений, которые зачастую не всегда очевидны самому человеку.

Выбор профессии и эмоциональное состояние человека зависит от его характера. Характер может изменить и отношение к работе. Каким сотрудником является человек, может зависеть от индивидуальных особенностей. Так, например, по мнению психологов и социологов, тип темперамента определяет успех в работе. В социологии активно применяется идея социально-профессиональной ориентации, которая объясняет обусловленность выбора профессии не столько ориентацией на ту или иную профессию, сколько направленностью личности на желаемое для себя социальное положение в обществе и поиском путей его достижения с помощью выбора профессии. Для анализа личностных характеристик при выборе профессии используются следующие три группы тестов.

1. Тест для оценки профессиональной направленности:

- методика «матрица выбора профессии»;
- дифференциально-диагностический опросник (Е.А. Климов; модификация А.А. Азбель);
- карта интересов (А.Е. Голомшток, модификация А.А. Азбель);
- методика изучения профессиональной направленности, определение профессионально ориентированного типа личности (Дж. Холланд, модификация А.А. Азбель).

2. Тесты оценки индивидуально-психологических особенностей личности:

- тест-опросник диагностики темперамента Г. Айзенка (ЕРІ);
- методика «Большая пятерка личностных качеств» (А.Г. Грецов);
- методика «семь качеств личности» (Р. Кеттелл, модификация А.Г. Грецова).

3. Тесты профессиональных способностей:

- методика определения типа мышления и уровня креативности («профиль мышления», В.А. Ганзен, К.Б. Малышев, Л.В. Огинец);
- методика «владение словом» (Дж. Барретт);
- опросник коммуникативно-организаторских склонностей (В.В. Синяевский, Б.А. Федоришин);
- тест-опросник эмпатических тенденций (А. Меграбиан и Н. Эпштейн).

В сети Интернет представлен ряд ресурсов, предоставляющих возможность пройти тестирование в сфере профессиональной ориентации.

1. Фоксфорд. Тестирование по профориентации на данном ресурсе происходит в режиме онлайн. Расширенный тест с наглядным оформлением состоит из трёх частей. Необходимо выбрать предпочтительную сферу деятельности из нескольких пар, а далее оценить свои способности. В результате система представит характеристики типа личности, подходящие к определенной профессии, психологические характеристики [4].

2. Адукар. Тест, состоящий из 42 вопросов, основан на методике Голланда. Необходимо выбрать одну из двух пар профессий, и система представит одну из шести типов личностей, которая преобладает в характере, а также ознакомит с подробным описанием каждого из типов [5].

3. Учеба.ру – на основе ответов на вопросы ресурс определяет сферы интересов, личные и профессиональные особенности и предлагает список наиболее подходящих профессий. Ресурс предлагает пользователю такие тесты, как карта интересов, мотивация и другие [6].

4. Testometrika – опросник с примерами конкретных задач различных профессий. Оцениваются склонности и предпочтения к определенной профессии [7].

5. ПрофГид – представляет собой веб-сайт с расположенными на нем методиками тестирования:

карта интересов, методика профессионального самоопределения Дж. Голланда, тест Климова [8].

Автоматизация процесса профориентации дает возможность абитуриентам узнавать свои склонности, личные качества и характер, получить оценку и рекомендации по выбору направления подготовки или специальности. Разработка информационных систем тестирования характеристик личности является актуальной задачей.

В существующих системах по определению параметров профориентации обязательными элементами являются:

- централизация данных в базах данных;
- автоматизация процесса тестирования и выдачи результатов;
- построение графиков с результатами тестирования и статистикой;
- автоматизация сбора внутренней статистики;
- разграничение ролей и доступа для пользователей системы;
- взаимодействие интерфейсов с базой данных системы [9-12].

Благодаря сети Интернет появилась возможность предоставления доступа к экспертным системам через каналы связи.

Экспертная система (ЭС) — это разновидность системы искусственного интеллекта, основанная на комплексе отдельных программ и приложений. Данная система может заменить эксперта-человека при решении задач узкоспециализированной сферы. Проводя поиск решения, ЭС использует заранее созданную базу знаний, которая может корректироваться и обновляться по мере необходимости.

Экспертные системы позволяют решать следующие задачи:

- формирование советов для пользователей;
- проведение анализа;
- классификация запросов;
- поиск решения проблемы и др.

Для построения системы понятий используются следующие методы: формирования перечня понятий экспертами, вычисления коэффициентов использования понятий по совместному использованию во всех подзадачах и текстологический метод, основанный на выделении экспертами смысловых единиц.

Для определения специфики взаимосвязи устанавливаются семантические отношения между выделенными понятиями и метапонятиями, для чего используются два типа отношений: «часть-целое» и «причина-следствие».

Важным этапом для определения критериев является выделение основных понятий и связей между ними. Если образуется полный систематический набор терминов из областей профессиональных знаний, связанных с профессиональной направленностью и возрастной

психологией, тогда строится сеть ассоциаций, где связи отмечены и указаны.

Экспертная система производит выбор подходящих пользователю специальностей и направлений подготовки на основании личных качеств, склонностей, которые выявляются на этапе тестирования.

База знаний содержит информацию о специальностях и направлениях подготовки, по которым осуществляется набор, а также информация о том, к какому типу профессий, согласно тестам, они относятся [13-15].

Информационная система «выбор абитуриента» многофункциональна и предназначена для разных групп пользователей, что предусмотрено разделенным интерфейсом программы [16]. При выборе пункта «Информация об университете» открывается окно со списком институтов и факультетов. При нажатии на кнопку с названием института или факультета осуществляется переход на соответствующую вкладку. Главный раздел системы - пункт «Тестирование», в которой пользователь отвечает на вопросы таких методик, как методика Голланда; методика Л.А. Йовайши и других. После прохождения тестов можно перейти на вкладку «Результаты».

В системе представлены психологические тесты. При правильном заполнении форм пользователь может нажимать кнопку «Подобрать специальность» и переходить на форму выбора специальности или направления подготовки.

Методика «Ориентир» является профессиональным инструментом в выборе будущей профессии [17]. Методика автоматизированной экспресс-профориентации «Ориентир» получила преимущественное применение для работы с молодежью и используется педагогами в школах, техникумах и колледжах для определения будущей профессии учащихся.

Благодаря тесту можно выявить потенциал личности и нераскрытые возможности, мотивировать на дальнейшее развитие и реализацию своих способностей в определенном направлении. Методика также помогает взрослым людям в выборе профессии и сферы применения своих знаний и навыков, учитывая личные наклонности, ориентировать человека на подходящий род занятий, имеющий спрос на современном рынке труда. Комплектация методики включает в себя карту профессий и анкету «Ориентация». Карта профессий позволяет информировать о видах профессий и предъявляемых ими требованиях к личностным качествам клиента, а анкета «Ориентация» позволяет быстро определить направленность человека на ту или иную группу профессий.

Профилум – профориентационный онлайн-сервис, основанный на собственной системе тестирования [18]. Созданная технология

индивидуального подбора образовательных и профессиональных возможностей дает возможности максимально полно и широко увидеть текущие перспективы образовательного и профессионального развития, которые предоставляет рынок труда. Многоуровневая система диагностики, включающая анализ биографических и тестовых данных, позволяет спрогнозировать потенциальные стороны развития, а разносторонний каталог образовательных активностей и профессий позволяет сделать предложение по развитию личности максимально гибким и комплексным.

Результаты исследования. Основными преимуществами автоматизированных систем с элементами интеллектуального подбора для профориентационной работы являются:

1) точность благодаря системам искусственного интеллекта, в том числе и экспертным системам;

2) содержание параметров – направлено на решение кадровых задач, экспертные системы проектируются для решения управленческих и кадровых задач, поэтому и набор параметров в них отличен от традиционно-психологического, хотя и включает соответствующие параметры для учета всех факторов;

3) автоматизированная многомерная индивидуальная настройка системы позволяет пользователю не только добавлять личные данные, но и строить профили имеющихся конкретных должностей согласно штатному расписанию в многомерном режиме с использованием искусственного интеллекта на основании компьютерных обследований своих работников; система настраивается на предприятие-заказчик и максимально использует это при принятии кадровых решений;

4) возможность просчитывать на многомерных моделях последствия кадровых решений;

5) доступность в использовании: систему могут использовать как эксперты в области информационных технологий, программисты, так и менеджеры по персоналу, кадровые работники [19].

Выводы. Современные компьютерные автоматизированные тестовые системы имеют различные интерфейсы и представление методик. Одной из современных тенденций в автоматизированных тестирующих системах является визуализация в принятии решений. Инструменты визуализации данных помогают получать информацию мгновенно. Методы визуализации данных могут быть использованы для определения области, требующей внимания и образного представления в профессиональной деятельности. При оценке восприятия графической информации тестируемого можно оценить его поведение.

С использованием искусственного интеллекта тестирование выполняется на более высоком

уровне. Визуализация данных с использованием искусственного интеллекта позволяет не только найти и представить информацию, но и сделать заключение о проведенном тестировании. Машинное обучение и обработка естественного языка могут быть включены для формирования ключевых сведений по данным, полученным путём проведения профориентационного тестирования [20].

Тестовая система при профориентационном тестировании использует визуализацию [21]. Предлагается группа изображений, на которых представлена определенная профессия, деятельность, связанная с этой профессией. Пользователю необходимо из группы предложенных фотографий выбрать одну визуализацию, которая предпочтительна, и одну, которая не вызывает интереса. В тестирующей системе представлено пятнадцать групп тестовых изображений.

В Фондах социального страхования на случай безработицы Луганской Народной Республики активно используются методики Е.А. Климова, опросник профессиональных склонностей Л. Йовайши (в модификации Г.В. Резапкиной), методика изучения статусов профессиональной идентичности (А.А. Азбель, А.Г. Грецов), структура интересов В. Хеннинг [22]. В Территориальном отделении Государственного учреждения – Республиканский центр занятости Луганской Народной Республики в городе Стаханове планируется разработка опросников, модернизация существующих методик с учётом тенденций развития новых специальностей и профессий на рынке труда.

В дальнейшем при разработке автоматизированной тестирующей системы планируется использовать для контроля тестируемого как текстовую информацию, так и графическую с целью эффективного исследования на предмет профориентационной направленности и выявления склонностей к определенным сферам профессиональной деятельности.

Литература

1. Царапкина Ю.М. Использование информационных технологий в профориентации как основа профессионального самоопределения // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionnyh-tehnologiy-v-proforientatsii-kak-osnova-professionalnogo-samoopredeleniya> (дата обращения: 28.10.2021).
2. Автоматизация процесса тестирования для определения профильной ориентации школьников / С.В. Окладникова, О.И. Евдошенко, В.А. Герасимова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9-1. – С. 69-75. – URL: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41706> (дата обращения: 28.10.2021).
3. Федоров А.Э., Метелев С.Е., Соловьев А.А., Шлякова Е.В. Компетентный подход в образовательном процессе / А.Э. Федоров, С.Е. Метелев, А.А. Соловьев, Е.В. Шлякова. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/resource/001/80001/files/kompetentnost.pdf> (дата обращения: 28.10.2021).
4. Кем быть: лучшие тесты по профориентации для школьников – [Электронный ресурс]. – URL: <https://test.foxford.ru/> (дата обращения: 28.10.2021).
5. Адукар. Тест – [Электронный ресурс]. – URL: <https://adukar.com/by/proftests/professionalnyy-tip-lichnosti> (дата обращения: 28.10.2021).
6. Выбор профессии – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ucheba.ru/prof/> (дата обращения: 28.10.2021).
7. Психологические тесты онлайн с любого устройства Testometrika – [Электронный ресурс]. – URL: <https://testometrika.com/> (дата обращения: 28.10.2021).
8. ПрофГид – профориентация для поступления – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.profguide.io/> (дата обращения: 28.10.2021).
9. Тест уровня профессионального самоопределения – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ael.ru/abiturientu/test/> (дата обращения: 28.10.2021).
10. Личность профессии – [Электронный ресурс]. – URL: <https://proforientator.ru/profline/test/e60f99de247544e88ea0ad7824b7f1ef> (дата обращения: 28.10.2021).
11. Профориентационный тест для абитуриентов [Электронный ресурс]. – URL: <http://mgutm.ru/abiturient/abitur-2021/prof-test/> (дата обращения: 28.10.2021).
12. Резапкина Г.В. Одно из двух. Профессиональный тип личности (профориентационная методика на базе теста Голланда). – URL: [https://postupi.online/test/gollanda/?flevel\[0\]=2&flevel\[1\]=3](https://postupi.online/test/gollanda/?flevel[0]=2&flevel[1]=3) (дата обращения: 28.10.2021).
13. Автоматизированная информационная система (АИС) «Абитуриент» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://abiturient.sfu-kras.ru/> (дата обращения: 28.10.2021).
14. Автоматизированная информационная система (АИС) «Platonus» » – [Электронный ресурс]. – URL: <http://kazatu.edu.kz/ru/abiturientu/on-line-registraciya-abiturientov/> (дата обращения: 28.10.2021).
15. Экспертные системы. Реляционная модель экспертной системы" – [Электронный ресурс]. – URL: <https://videouroki.net/tests/tyest-po-informatikie-ekspiertnyie-sistemy-rieliatsionnaia-model-ekspiertnoi-s.html> (дата обращения: 28.10.2021).
16. Разработка информационной системы "ВЫБОР АБИТУРИЕНТА" – [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027468> (дата обращения: 28.10.2021).
17. Психология счастливой жизни – [Электронный ресурс]. – URL: <https://psycabi.net/testy/372-anketa-orientatsiya-i-l-solomin-oprosnik-proforientatsii-metodika-professionalnykh-interesov-i-sposobnostej-test-solomina-i-l> (дата обращения: 28.10.2021).
8. Профилум – [Электронный ресурс]. – URL: <https://profilum.ru/> (дата обращения: 28.10.2021).
19. Студенческий научный форум – 2016 – [Электронный ресурс]. – URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027468> (дата обращения: 28.10.2021).
20. Jaiswal T. Top 7 Data Visualization market trends to watch for in 2020. – URL:

<https://medium.com/@quosphere/top-7-data-visualization-market-trends-to-watch-for-in-2020-9b2060b1c3c3> (дата обращения: 28.10.2021).

21. Тест на профессиональную пригодность – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.123test.com/career-test/> (дата обращения: 28.10.2021).

22. Государственное учреждение – Республиканский центр занятости Луганской Народной Республики – [Электронный ресурс]. – URL: <https://rcz-lnr.ru/testy.html> (дата обращения: 28.10.2021).

References

1. Carapkina YU.M. Ispol'zovanie informacionnyh tekhnologij v proforientacii kak osnova professional'nogo samoopredeleniya // Vestnik RUDN. Seriya: Informatizaciya obrazovaniya. 2017. №4, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionnyh-tehnologiy-v-proforientatsii-kak-osnova-professionalnogo-samoopredeleniya> (accessed: 28 October 2021).

2. Avtomatizaciya processa testirovaniya dlya opredeleniya profil'noj orientacii shkol'nikov / C.V. Okladnikova, O.I. Evdoshenko, V.A. Gerasimova [i dr.] // Fundamental'nye issledovaniya. – 2017. – № 9-1. – P. 69-75, available at: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41706> (accessed: 28 October 2021).

3. Fedorov A.E., Metev S.E., Solov'ev A.A., SHlyakova E.V. Kompetentnostnyj podhod v obrazovatel'nom processe / A.E. Fedorov, S.E. Metev, A.A. Solov'ev, E.V. SHlyakova, available at: <http://window.edu.ru/resource/001/80001/files/kompetentnost.pdf> (accessed: 28 October 2021).

4. Kem byt': luchshie testy po proforientacii dlya shkol'nikov, available at: <https://test.foxford.ru/> (accessed: 28 October 2021).

5. Adukar. Test, available at: <https://adukar.com/by/proftests/professionalnyy-tip-lichnosti> (accessed: 28 October 2021).

6. Vybor professii, available at: <https://www.ucheba.ru/prof> (accessed: 28 October 2021).

7. Psihologicheskie testy onlajn s lyubogo ustrojstva Testometrika, available at: <https://testometrika.com/> (accessed: 28 October 2021).

8. ProfGid – proforientaciya dlya postupleniya, available at: <https://www.profguide.io/> (accessed: 28 October 2021).

9. Test urovnya professional'nogo samoopredeleniya, available at: <http://www.acl.ru/abiturientu/test/> (accessed: 28 October 2021).

10. Lichnost' professii, available at: <https://proforientator.ru/profline/test/e60f99de247544e88ea0ad7824b7f1ef> (accessed: 28 October 2021).

11. Proforientacionnyj test dlya abiturientov, available at: <http://mgutm.ru/abiturient/abitur-2021/prof-test/> (accessed: 28 October 2021).

12. Rezapkina G.V. Odno iz dvuh. Professional'nyj tip lichnosti (proforientacionnaya metodika na baze testa Gollanda), available at: [https://postupi.online/test/gollanda/?flevel\[0\]=2&flevel\[1\]=3](https://postupi.online/test/gollanda/?flevel[0]=2&flevel[1]=3) (accessed: 28 October 2021).

13. Avtomatizirovannaya informacionnaya sistema (AIS) «Abiturient», available at: <https://abiturient.sfu-kras.ru/> (accessed: 28 October 2021).

14. Avtomatizirovannaya informacionnaya sistema (AIS) «Platonus», available at:

<http://kazatu.edu.kz/ru/abiturientu/on-line-registraciya-abiturientov/> (accessed: 28 October 2021).

15. Ekspertnye sistemy. Relyacionnaya model' ekspertnoj sistemy", available at: <https://videouroki.net/tests/tiest-po-informatikie-ekspiertnyie-sistemy-rieliatsionnaia-model-ekspiertnoi-s.html> (accessed: 28 October 2021).

16. Razrabotka informacionnoj sistemy "VYBOR ABITURIENTA", available at: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027468> (accessed: 28 October 2021).

17. Psihologiya schastlivoj zhizni, available at: <https://psycabi.net/testy/372-anketa-orientatsiya-i-l-solomin-oprosnik-proforientatsii-metodika-professionalnykh-interesov-i-sposobnostej-test-solomina-i-l> (accessed: 28 October 2021).

18. Profilum, available at: <https://profilum.ru/> (accessed: 28 October 2021).

19. Studencheskij nauchnyj forum – 2016, available at: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027468> (accessed: 28 October 2021).

20. Jaiswal T. Top 7 Data Visualization market trends to watch for in 2020, available at: <https://medium.com/@quosphere/top-7-data-visualization-market-trends-to-watch-for-in-2020-9b2060b1c3c3> (accessed: 28 October 2021).

21. Test na professional'nyu prigodnost', available at: <https://www.123test.com/career-test/> (accessed: 28 October 2021).

22. Gosudarstvennoe uchrezhdenie - Respublikanskij centr zanyatosti Luganskoj Narodnoj Respubliki, available at: <https://rcz-lnr.ru/testy.html> (accessed: 28 October 2021).

Karchevskiy V. P., Churilov I.A. COMPUTER SOFTWARE FOR PROFESSIONAL ORIENTATION

Methods of computer-aided vocational guidance work using expert systems, machine learning and artificial intelligence are described.

Key words: automation; software; profession; orientation; testing; technique; expert system; artificial intelligence.

Карчевский Виталий Пиусович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: study-vip@rumbler.ru

Karchevsky Vitaly Piusovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Чурилов Игорь Анатольевич, магистрант кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», начальник отдела по работе с работодателями ТО ГУ – РЦЗ ЛНР в г. Стаханове, г. Стаханов.
E-mail: churilov6@rambler.ru

Churilov Igor Anatolievich, Master student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", head of the department for work with employers of the State Institution - RCZ LPR in Stakhanov, Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 14.11.2021 г.

УДК 621.314

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Кухарев А.Л., Мацюк Ю.С.

MODELING THE ELECTROMAGNETIC FIELD OF POWER TRANSFORMERS

Kukharev A.L., Matsyuk Y.S.

В статье рассматривается уточненная методика моделирования электромагнитного поля силовых трансформаторов в пакете Ansys Maxwell. В качестве примера приводятся результаты моделирования и расчета электромагнитных параметров трансформатора ТМ-1600/35. Предложена методика экспериментальных исследований для верификации модели.

Ключевые слова: электромагнитное поле, трансформатор, модель, магнитный поток.

Введение. Одним из основных этапов проектирования силовых трансформаторов является определение их электромагнитных параметров. На современном этапе, как правило, данные параметры определяются с использованием математического моделирования в специализированных программных пакетах [1-3].

В работах [1-3] для моделирования электромагнитного поля трансформаторов различных конструкций используется пакет Ansys Maxwell. Однако в данных работах в основном анализируются результаты расчетов, и недостаточно внимания уделяется общей методике моделирования силовых трансформаторов в пакете Ansys Maxwell. В связи с этим **целью статьи** является уточнение методики моделирования электромагнитного поля силовых трансформаторов с использованием пакета Ansys Maxwell.

Изложение основного материала и результаты исследования. В общем случае методика моделирования электромагнитного поля силовых трансформаторов в пакете Ansys Maxwell состоит из нескольких этапов.

1. Как правило, на первом этапе разрабатывается геометрическая модель трансформатора, которая обычно содержит магнитопровод и обмотки. На некотором удалении от трансформатора устанавливаются границы расчетной области, которая затем разбивается на множество конечных элементов [1, 4].

В качестве объекта моделирования в данной работе принят силовой трансформатор ТМ-1600/35, геометрическая модель которого приведена на рис.

1. Геометрические размеры и конструктивные особенности трансформатора взяты нами из [5]. С целью сокращения вычислительных затрат данная модель выполнена в двухмерной постановке (границы расчетной области на рис.1 не показаны).

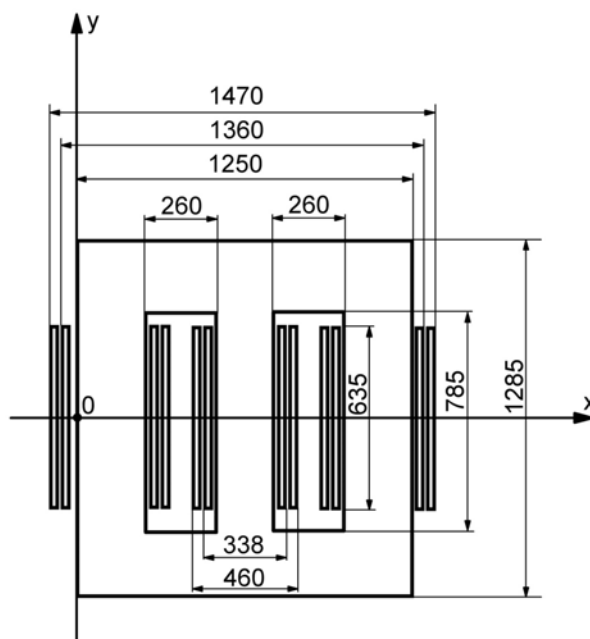


Рис. 1. Геометрическая модель трансформатора ТМ-1600/35

2. На втором этапе обычно проводится уточнение математической модели с учетом принимаемых допущений. При моделировании электромагнитного поля силовых трансформаторов обычно [1-3]:

- не учитываются процессы в изоляции трансформатора;
- не учитываются температурные свойства материалов;
- считается, что намагничивание магнитопровода определяется основной кривой намагничивания.

В общем случае математическая модель электромагнитных процессов в трансформаторе

основывается на уравнениях Максвелла и уравнениях, характеризующих свойства сред [1-2]:

$$\nabla \times \vec{H} = \vec{J}, \quad (1)$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0, \quad (2)$$

$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \quad (3)$$

$$\vec{B} = \mu \mu_0 \vec{H}, \quad (4)$$

$$\vec{J} = \sigma \vec{E}. \quad (5)$$

где $\vec{B}$ – магнитная индукция, Тл;

$\vec{H}$ – напряженность магнитного поля, А/м;

$\vec{E}$ – напряженность электрического поля, В/м;

μ – относительная магнитная проницаемость;

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м – магнитная постоянная.

Отметим, что в пакете Ansys Maxwell для обеспечения устойчивости численных вычислений расчетная область разбивается на проводящую и непроводящую подобласти [4].

Далее в пакете Ansys Maxwell задаются необходимые граничные условия [4, 6]:

– на границах расчетной области:

$$\vec{B} \cdot \hat{n} = 0; \quad (6)$$

$$\vec{H} \cdot \hat{n} = 0. \quad (7)$$

– между проводящей и непроводящей подобластями:

$$\vec{B}_1 \cdot \hat{n}_1 + \vec{B}_2 \cdot \hat{n}_2; \quad (8)$$

$$\vec{H}_1 \cdot \hat{n}_1 + \vec{H}_2 \cdot \hat{n}_2. \quad (9)$$

Отметим, что граничные условия (8) и (9) задаются автоматически.

На первичной и вторичной обмотках могут быть заданы синусоидально изменяющиеся напряжения или токи. Однако для устранения бросков магнитного потока и соответственно бросков токов намагничивания целесообразно использовать функции с экспоненциально увеличивающейся амплитудой напряжения. Математически эти функции могут быть выражены следующим образом [1, 2]:

$$U_A(t) = U_m \cdot (1 - e^{-50t}) \cdot \cos[2 \cdot \pi \cdot f \cdot t], \quad (10)$$

$$U_B(t) = U_m \cdot (1 - e^{-50t}) \cdot \cos[2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + (2/3 \cdot \pi)], \quad (11)$$

$$U_C(t) = U_m \cdot (1 - e^{-50t}) \cdot \cos[2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + (4/3 \cdot \pi)], \quad (12)$$

где U_m – амплитудное значение напряжения обмоток, В;

$f = 50$ Гц – промышленная частота;

t – время процесса, с.

Графики напряжений по (10-12) показаны на рис. 2. Для трансформатора ТМ-1600/35 амплитудное значение фазного напряжения – 28707 В, $U_{(0)} = 0$.

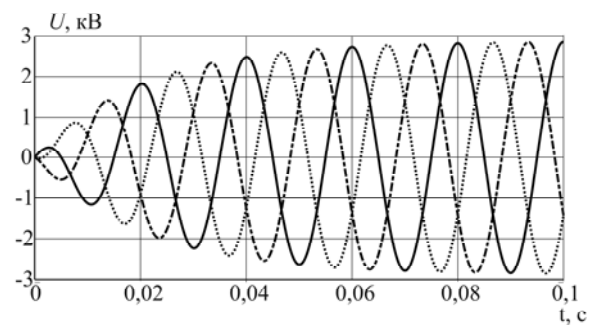


Рис. 2. График изменения напряжений на первичной обмотке трансформатора

3. На следующем этапе выполняется задание свойств материалов.

Характеристики материалов магнитопровода и обмоток сведены в табл.1, а кривая намагничивания стали и удельные потери в стали показаны соответственно на рис. 3 и 4.

Таблица 1

Характеристики материалов магнитопровода и обмоток

Название	Материал	μ	σ , См/м	ρ , кг/м ³
Магнитопровод	Сталь 3409	по кривой намагничивания	2000000	7872
Обмотки	Медь	0,999991	5800000	8933

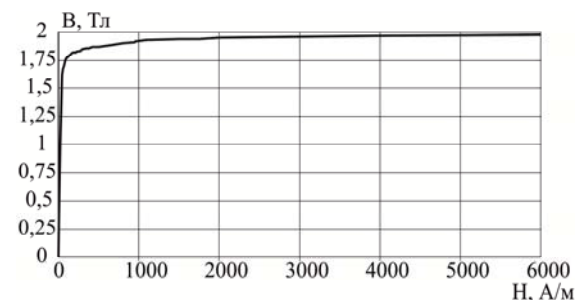


Рис. 3. Кривая намагничивания стали 3409

Как правило, кривая намагничивания вводится в Ansys Maxwell в виде таблицы.

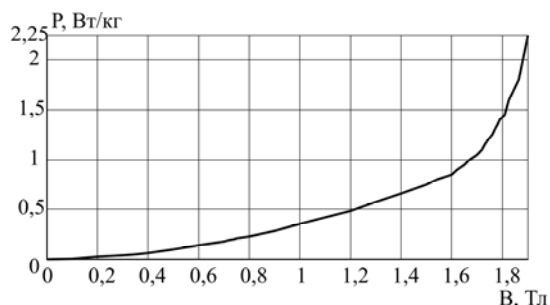


Рис. 4. Удельные магнитные потери в стали 3409

Характеристика удельных потерь в стали (рис. 4) вводится в пакет Ansys Maxwell в виде аппроксимации [1,2]:

$$P_c = P_h + P_e = k_h f B^2 + k_c f^2 B^2, \quad (13)$$

где k_h – коэффициент, учитывающий потери на гистерезис;

k_c – коэффициент, учитывающий потери на вихревые токи.

4. На следующем этапе производится настройка вычислительных процедур. Задаются начальное и конечное время моделирования, а также допустимые погрешности вычислений. В нашем случае расчеты проводились в диапазоне времени от 0 с до 0,1 с с интервалом в 0,001 с.

5. После окончания расчета в пакете Ansys Maxwell можно построить полевые графики, т.е. трехмерные или двухмерные графики распределения магнитной индукции, напряженности магнитного поля, плотности электрического тока и других электромагнитных параметров. Кроме этого, в пакете можно построить графики изменения электромагнитных параметров вдоль линий на геометрической модели, а также графики, учитывающие изменение их во времени. В качестве примера на рис. 5 приведены графики распределения магнитной индукции вдоль оси x и вдоль средней линии ярма ($y=0,56$ м) в момент времени 0,059 с.

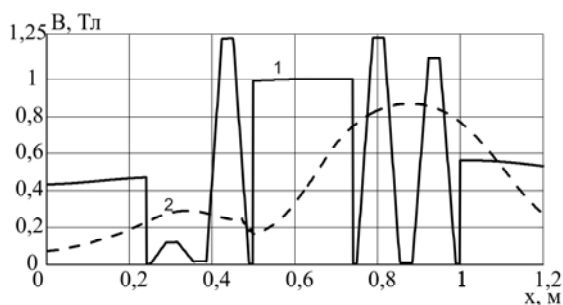


Рис. 5. Графики распределения магнитной индукции при $t=0,059$ с:

1 – вдоль оси x ; 2 – вдоль средней линии ярма ($y=0,56$ м)

На данном временном интервале индукция достигает максимальных значений в обмотках, установленных на среднем стержне. В зазоре между первичной и вторичной обмотками на этом стержне индукция достигает $B \approx 1,25$ Тл. Непосредственно в стержне магнитная индукция составляет 1 Тл. Вдоль средней линии ярма индукция не превышает 0,9 Тл. Таким образом, с помощью аналогичных графиков можно анализировать распределение магнитной индукции на каждом временном интервале.

По имеющемуся распределению магнитной индукции в пакете Ansys Maxwell достаточно просто определить магнитный поток в стержне:

$$\Phi = \int_S B dS, \quad (14)$$

где S – площадь поперечного сечения стержня, m^2 .

Одной из основных задач при выполнении электромагнитных расчетов является определение потерь в стали, которые приблизительно соответствуют потерям холостого хода, определяемых при испытаниях трансформаторов.

На рис. 6 приведены графики изменения во времени потерь в магнитопроводе трансформатора. Эти графики соответствуют графикам изменения напряжения (рис. 2). На графике потери в стали достигают 2,3 кВт. Значения данных потерь несколько отличаются от [5], в связи с этим для более точного определения потерь необходимо проведение расчетов в трехмерной постановке с детальным учетом конструктивных особенностей магнитопровода.

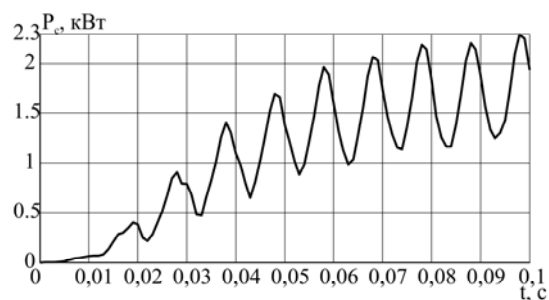


Рис. 6. График изменения потерь P_c от времени

6. Одним из главных этапов моделирования является верификация математической модели. В нашем случае данная процедура проводилась путем сравнения полученных результатов распределения магнитной индукции с результатами, полученными в [1-3]. Отметим, что качественно и количественно данные результаты сопоставимы, при этом расхождение значений магнитной индукции не превышает 16 %.

Дополнительную верификацию модели предлагается произвести путем сравнения расчетных данных с экспериментальными данными. Так как экспериментальные исследования высоковольтных трансформаторов весьма затруднительны, то предлагается исследовать

лабораторные трансформаторы мощностью до 1 кВА. Экспериментально магнитный поток в магнитопроводе трансформатора можно определить с помощью милливeberметра, подключаемого к измерительной обмотке, имеющей небольшое количество витков. При этом первичная обмотка трансформатора должна быть подключена к постоянному напряжению (рис. 7). При замыкании ключа К на первичной обмотке возникает переходной процесс нарастания напряжения, который приводит к изменению магнитного потока в исследуемом трансформаторе. Это приводит к тому, что на вторичной обмотке наводится электродвижущая сила, значение которой прямо пропорционально магнитному потоку в магнитопроводе. Таким образом, зная показания милливeberметра и количество витков измерительной обмотки, рассчитывается значение магнитного потока. Данное значение должно быть сопоставимо с модельными результатами, полученными по формуле (14).

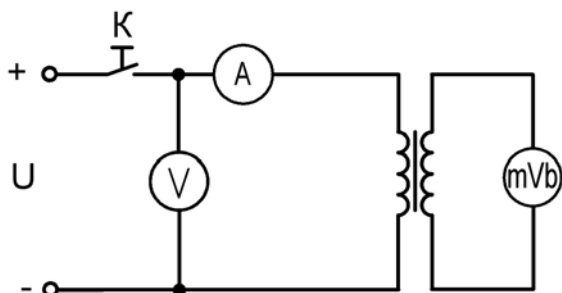


Рис. 7. Схема измерения магнитного потока в трансформаторе

Выводы. В данной работе проведено уточнение методики моделирования силовых трансформаторов в пакете Ansys Maxwell. Детально рассмотрен пример моделирования трансформатора ТМ-1600/35 и методы определения его электромагнитных параметров. Предложена схема лабораторных исследований для определения значений магнитного потока в трансформаторе с целью дополнительной верификации модели.

Литература

1. Alyozbaky O.Sh. The behavior of three phase three-leg 11 kV transformer core type design under sinusoidal and non-sinusoidal operating conditions for different core materials / O.Sh. Alyozbaky, M.Z. Kadir, M. Izadi, C. Gomes, N.B. Azis // International Journal of Modeling: Systems, Science and Technology. – 2016. – №27. – P. 1-8.
2. Sarac V. FEM 2D and 3D design of transformer for core losses computation / V. Sarac // International scientific journal «Industry 4.0». – 2017. – № 3. – P. 119-122.
3. Пайков И.А. Анализ моделей для электромагнитного расчета силовых трансформаторов / И.А. Пайков, А.И. Тихонов // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2015. – № 3. – С. 1-6.

4. Testoni P. Implementation in the ANSYS Finite Element Code of the Electric Vector Potential T-Ω, Ω Formulation / P. Testoni, P. Sonato // Proceedings of the International ANSYS Conference (Pittsburgh, USA May 24-26). – 2004. – 11 p.

5. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов / П.М. Тихомиров. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 528 с.

6. Аполлонский С.М. Электромагнитные поля технического оборудования. Т. II. Расчеты внешних электромагнитных полей силового электрооборудования: монография / С.М. Аполлонский. — М.: РУСАЙНС, 2016. – 338 с.

References

1. Alyozbaky O.Sh. The behavior of three phase three-leg 11 kV transformer core type design under sinusoidal and non-sinusoidal operating conditions for different core materials / O.Sh. Alyozbaky, M.Z. Kadir, M. Izadi, C. Gomes, N.B. Azis // International Journal of Modeling: Systems, Science and Technology. – 2016. – №27. – P. 1-8.
2. Sarac V. FEM 2D and 3D design of transformer for core losses computation / V. Sarac // International scientific journal «Industry 4.0». – 2017. – № 3. – P. 119-122.
3. Paikov I.A. Analysis of models for electromagnetic calculation of power transformers / I.A. Paikov, A.I. Tikhonov // Bulletin of ISEU. – 2015. – №3. – P. 1-6.
4. Testoni P. Implementation in the ANSYS Finite Element Code of the Electric Vector Potential T-Ω, Ω Formulation / P. Testoni, P. Sonato // Proceedings of the International ANSYS Conference (Pittsburgh, USA May 24-26). – 2004. – 11 p.
5. Calculation of transformers / P.M. Tikhomirov. – M.: Energoatomizdat, 1986. – 528 p.
6. Apollonsky S.M. Electromagnetic fields of technical equipment. T. II. Calculations of external electromagnetic fields of power electrical equipment: monograph / S.M. Apollonsky. – M.: RUSAYNS, 2016. – 338 p.

Kukharev A. L., Matsyuk Y. S.

MODELING THE ELECTROMAGNETIC FIELD OF POWER TRANSFORMERS.

The paper discusses a refined technique for modeling the electromagnetic field of power transformers in the Ansys Maxwell. As an example, the results of modeling the electromagnetic parameters of transformer TM-1600/35 are given. A method of experimental research is proposed for verifying the model.

Key words: electromagnetic field, transformer, model, magnetic flux.

Кухарев Алексей Леонидович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры электромеханики и транспортных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: alex.kuharev@mail.ru

Kukharev Alexey Leonidovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Electromechanics and Transport Systems Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Мацюк Юрий Сергеевич, магистрант кафедры электромеханики и транспортных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: matzuk5@gmail.com

Matsyuk Yuriy Sergeevich, Master's student of the Department of Electromechanics and Transport Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher

Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 4с (англ.)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОМУ ОБЩЕНИЮ

Мелёхина А.В.

SOME ASPECTS OF EFFECTIVE LEARNING IN A FOREIGN LANGUAGE

Melyokhina A.V.

В статье рассматривается эффективное использование реплик-диалогов с учетом коммуникативных интенций адресата. Показана семантическая и прагматическая характеристика реплик-ответов с учетом реальных явлений коммуникации. Рассматривается важность формирования коммуникативной компетентности в процессе изучения иностранных языков.

Ключевые слова: коммуникативная интенция, диалог, речевая деятельность, коммуникативная компетентность, реплика-ответ.

Введение. С целью поиска путей обучения эффективному общению на иностранном языке ученые и преподаватели языка просматривают цели обучения, предлагают новые формы и более эффективные методы его преподавания. Внимание исследователей языка сконцентрировалось не только на изучении языковых и речевых явлений, но и на анализе речевой ситуации, которая включает в себя как предмет речи, так и участников речи с их взаимоотношениями и характеристиками. Функциональный подход к языку невозможен без понимания основной функции языка как орудия общения между людьми. Главным становится функциональный принцип обучения, при котором его объектом является языковая коммуникативная деятельность, речевое общение, функциональные свойства языка и речи. Формирование иноязычной коммуникативной компетентности является одной из основных задач при обучении иностранному языку. Она позволяет адекватно воспринимать ситуации иноязычного общения, что очень важно для будущих специалистов. Иноязычная коммуникативная компетентность трактуется как совокупность лингвистических, межкультурных, социолингвистических знаний и коммуникативно-прагматических умений общения. Процессу формирования коммуникативной компетентности способствует такое построение учебного процесса, при котором студенты привлекаются к ситуативному общению, наиболее приближенному к реальным ситуациям.

Изложение основного материала. Проблемы и перспективы развития речевого общения, максимально приближенного к реальным ситуациям, при этом основным объектом изучения является речь, которая трактуется как языковая коммуникативная деятельность [6, с. 11], очень актуальны на сегодняшний день. Коммуникативная направленность процесса обучения является одной из важнейших характеристик современной методики преподавания иностранных языков. При этом именно интеграция методики обучения иностранным языкам и теоретической лингвистики дает возможность формирования коммуникативной компетентности, которая связана с языковой коммуникативной деятельностью. Изучение взаимодействия языковых единиц в процессе коммуникации, изучение коммуникативной личности с ее индивидуальными характеристиками, которые определяются степенью ее коммуникативных потребностей и коммуникативной компетентностью, помогут будущим специалистам адекватно воспринимать информацию в любом языковом коллективе. Основными объектами обучения при преподавании языков должны быть функциональные свойства языка и речи и языковые особенности. Важно отметить, что коммуникативный подход к преподаванию иностранных языков обусловлен ролью языка в функционировании общества в целом. Указанный подход к преподаванию иностранных языков связан с использованием новых методик преподавания, которые способствуют формированию речевой компетентности. Изучать закономерности организации языка помогает дискурсивный анализ, позволяющий увидеть, как создаются, используются и понимаются высказывания [8, с. 100], как осуществляется передача информации через обмен репликами. Именно простой обмен репликами, который является примером диалогической формы речи, признается большинством ученых основной структурной единицей речевого общения [4, с. 187]. Исследование диалогической формы речи направлено на установление закономерностей

речевой деятельности человека в различных ситуациях общения. Анализ композиционных сторон диалога, его семантических и прагматических особенностей позволяет разработать приемы по формированию коммуникативной компетентности студентов. При этом в центре внимания находятся прагматические и семантические аспекты как начальной реплики диалога, так и реплики-ответа, потому что в обеих этих репликах отражаются основные социальные процессы межличностного общения. Понимание ситуации общения зависит от социальных и экстралингвистических факторов. Обратная связь демонстрирует эффективность общения и может реализовываться многими тактиками, которые демонстрируют коммуникативные стратегии участников диалога. Объектом исследования данной статьи являются реплики-ответы диалога. Актуальность такого исследования обусловлена широким использованием квеситивных и конститутивных форм общения в коммуникативном процессе. Предметом исследования являются прагматические и семантические особенности реплик-ответов в диалоге.

Изучение языкового материала свидетельствует о том, что содержание реплик-ответов характеризуется не только значением возражения, а также диалогическим взаимодействием мотивации несогласия, неуместности высказывания, обратной связи, скрытого ответа, объяснения, неоднозначного ответа. Реплика-ответ воспроизводит целый ряд коммуникативных аспектов общения и играет важную роль в динамике диалога. Функционально-коммуникативное использование квеситивных высказываний в диалоге разнообразно. Тактика мотивации несогласия направлена на трактовку реплики адресата как фактора-причины негативного отношения к содержанию начальной реплики. Анализ материала позволяет выделить несколько реплик-реакций, которые реализуют указанную тактику. К ним относятся, например, реплики, направленные на оправдание адресата в глазах адресанта. Реплика может включать предупреждения о последствиях действий, которые являются нежелательными и которые описаны в начальной реплике. Эмоциональная окраска данных высказываний осуществляется путем использования вопросительно-отрицательной структуры высказывания и средств интенсификации высказывания. Указанная тактика может также реализовываться репликами, которые выражают недоумение по поводу содержания начальной реплики. Тактика мотивации несогласия также может быть продемонстрирована репликами, которые выражают недовольство адресата относительно факта, описанного в начальной реплике, и репликами-напоминаниями, содержащими аргументацию несогласия адресата со словами адресанта. Анализ языкового материала

позволил выделить реплики-ответы, построенные на нарушении постулата истинности высказывания П. Грайса и выражающие ложное удивление, недоумение. Изучение языкового материала также свидетельствует о том, что реплики-ответы демонстрируют не просто несогласие с содержанием начальной реплики, а раскрывают конкретные интенции адресата. Так, тактика неуместности высказывания может продемонстрировать абсурдность содержательных и формальных параметров начальной реплики. Реплики данного типа могут также содержать иронию, но их содержание является семантическим и синтаксическим продолжением реплики адресанта. Они присоединяются к исходной реплике с помощью, например, союза *and*. Реплики-ответы могут корректировать функциональные характеристики реплик адресанта. Адресат хочет продемонстрировать в этом случае неадекватность прагматического оформления начальной реплики в плане соотношения социальных ролей участников диалога. Реплика-ответ корректирует экстралингвистическую ситуацию, содержит критику реплики адресанта. Реакция адресата может быть эмоционально окрашенной в связи с неприятием формы ведения беседы и социально-ролевыми ожиданиями. Обращение к предыдущей речевой деятельности адресанта может служить основой для функционального взаимодействия участников диалога. Процесс смещения направления реагирования от текста начальной реплики предыдущей деятельности или состояния адресата рассматривается нами как тактика обратной связи. Эта тактика указывает на предыдущее действие или состояние адресанта и демонстрирует неуместность высказывания адресанта с оттенком иронии, неважность, повтор предоставляемой информации. Интересным в связи с рассмотрением реплик-ответов является вопрос скрытой оппозиции при наличии формального согласия. Анализируя намерения, которые реализуются стратегиями реплик-ответов, были обнаружены реплики, формально выражающие согласие с содержанием начальной реплики, но на самом деле содержат элемент скрытой оппозиции. Разграничение между тактикой подтверждения и тактикой обратной связи, направленное на определение незначительности сообщения, может привести к коммуникативному конфликту. Такая тактика имеет пресуппозицию «я уже это знаю, эта информация не важна». В случае унисонного подтверждения реплика адресата отражает его желание сотрудничать, а пресуппозиция высказывания является «да, я понимаю, о чем идет речь». Тактика обратной связи также реализуется в репликах, указывающих на бессмысленность выполнения действий, указанных в начальной реплике, и на осведомленность адресанта. Участники диалога при общении могут высказываться неоднозначно. Такое речевое

поведение рассматривается нами как тактика скрытого ответа, потому что реплики-ответы актуализируют эту тактику, могут трактоваться как согласие или несогласие. Реальная точка зрения адресата непонятна, и раскрыть ее можно только анализируя дополнительную информацию.

Тактика скрытого ответа также реализуется репликами, которые демонстрируют якобы неуверенность адресата. Несогласие также может быть проиллюстрировано тактикой объяснения, являющего противоречивым по отношению к содержанию реплики адресанта, и может выражать оправдание событий с точки зрения адресата, демонстрируемое с помощью наречия *only*. Объяснение также может отображать эмоциональное удивление адресата по отношению к реплике адресанта. При этом противоречивость, которая имеет место, может усиливаться средствами интенсификации высказывания, например, степенью прилагательных, наречием *only* и др. Удивление адресата может подчеркиваться «некусом отклонения» [2, с. 147]. Реплика-ответ может отображать эмоциональное состояние адресата противоречивостью и успокоением одновременно, при этом успокоение может иметь оттенок иронии, достигаемый семантикой использованных в реплике словоформ. Реплики-ответы передают негативное отношение к содержанию начальной реплики, могут быть направлены в пользу адресата и являются объяснениями-предупреждениями. Стратегия несогласия также может актуализироваться с помощью тактики неоднозначного ответа. Данная тактика отражает обобщенное отношение, которое демонстрируется определенными языковыми средствами. Адресат уклоняется от прямой реакции на начальную реплику, семантическая неоднозначность которой позволяет ему намеренно нарушать логический ход диалога. Указанные реплики, при направлении на пресуппозицию начальной реплики, могут перечеркивать ее содержание. Анализ языкового материала показывает, что реплики-ответы отражают целый ряд коммуникативных аспектов общения и играют значительную роль в динамике диалога.

Актом начальной речевой интенции адресата при произнесении высказывания являются, как известно, вопросы, они неоднородны. Любое высказывание с точки зрения его семантики является запросом разнообразной информации. Начальная речевая интенция адресата может совпадать или не совпадать с конечной интенцией, то есть иллюкутивная сила высказывания может соответствовать или не соответствовать его структуре - семантическим параметрам.

Как уже отмечалось, функционально-коммуникативное использование квеситивных высказываний в составе диалога очень разнообразно. Анализ прагматических аспектов квеситивных реплик-ответов диалога позволил выделить группу тактик, реализующих

ассоциативно направленные стратегии адресата. К ним относятся тактика подтверждения и тактика уточнения. Тактика подтверждения выражает поддержку точки зрения адресанта и может носить экспрессивный характер. Значение подтверждения высказывается предложениями, которые являются общими вопросительными предложениями с отрицательной конструкцией, простыми вопросительными предложениями без инверсии – характерной чертой квеситивных высказываний. Своеобразным способом, который решает задачу подтверждения правильности слов адресанта, является использование слова *then*, которое отсылает адресанта к предыдущей коммуникативной деятельности и вводит аргументацию подтверждения. Данному вопросу может предшествовать повтор одного из сегментов начальной реплики и междометие. Такой повтор используется для обдумывания содержания реплики адресанта или для заполнения паузы. Подтверждение может сочетаться с выражением одобрения. Данное коммуникативное значение может быть передано предложениями с вопросительно-отрицательной конструкцией. Анализ языкового материала дает основание сделать вывод о том, что намерение адресата поддержать адресанта, подтверждая при этом солидарность с его чувствами, может служить лишь целям этикетизации общения, созданию для него комфортных условий [7, с. 184].

Тактика уточнения направлена на уточнение информации, которая содержится в начальной реплике. Перегрузка функционального плана диалога за счет импликаций и пресуппозиций приводит к появлению информационно неполных единиц, обуславливает появление реплик-ответов, функциональная направленность которых связана с требованием уточнения содержания отдельных частей начальной реплики и всей реплики в целом. Уточнение может касаться предикатных, непридекатных элементов структуры начальной реплики, может уточняться целое предикативное высказывание. Тактика уточнения осуществляется уточнением субъектных номинаций начальной реплики, при этом вопрос направлен на уточнение количественных и качественных характеристик субъекта. Уточнение осуществляется специальными вопросами, в которых информационный поиск направлен на идентификацию субъектных номинаций начальной реплики. Вопрос, целью которого является идентификация, может сочетаться с повторением информации с начальной реплики, при этом местоимение *really* может подчеркивать реакцию удивления. Вопрос, целью которого является идентификация, уточняет и конкретизирует в том случае, когда субъект, выраженный в начальной реплике с помощью знака неопределенной номинации (личного местоимения, существительного широкой семантики), заменяется собственным именем). Изучение структуры диалога

и коммуникативных стратегий, которые ее определяют, ведет к заключению о том, что интенции участников диалога отражены с помощью различных языковых средств и направлены на то, чтобы влиять определенным образом на собеседника.

Ассоциативно-направленные стратегии адресата, которые рассматриваются в статье, могут реализовываться тактиками подтверждения и уточнения, подчеркивают стремление адресата к сотрудничеству, создание наиболее благоприятных условий коммуникации. Эти тактики реализуются различными квеситивными репликами-ответами, которые демонстрируют семантическое и формальное варьирование.

Следует подчеркнуть, что обучение пониманию реального функционирования языковых единиц, определение влияния на их использование стратегий и тактик участников диалога является очень важной задачей преподавателя при обучении иностранному языку. Формирование иноязычной коммуникативной компетентности – необходимая составляющая обучения языкам на современном этапе, так как она помогает специалистам со знанием иностранного языка легко интегрировать в различные языковые коллективы, чувствовать себя уверенно в любых условиях общения. Коммуникативный подход к обучению иностранным языкам, анализ стратегий и тактик участников диалога дает возможность преподавателю научить студентов моделировать речевые взаимодействия, использовать язык как средство социального действия и взаимодействия в условиях конкретных ситуаций общения. На основании изучения различных видов реплик-ответов диалога можно сделать вывод о синкретизме прагматических значений несогласия и мотивации несогласия. Такие реплики-ответы влияют на адресанта за счет применения в них определенных элементов: вопросительно-отрицательной структуры высказывания, средств интенсификации высказывания: наречия *only*, степеней сравнения прилагательных, семантики словоформ и др.

Результаты исследования. Анализ языкового материала с учетом коммуникативных интенций способствует пониманию принципов использования системы языковых форм для успешной коммуникации, ведет к формированию коммуникативной компетентности, необходимой составляющей обучения иностранным языкам. При использовании коммуникативного подхода к изучению языка анализируется языковая коммуникативная деятельность, которая включает стратегии и тактики участников диалога. Это даёт возможность студентам понять закономерности функционирования языковых единиц и особенности их взаимодействия в процессе коммуникации.

Лингвостилистический анализ языковых единиц в диалоге демонстрирует студентам богатую

палитру значений, которую реплики-ответы приобретают в процессе коммуникации. Лингвостилистический аспект обучения иностранному языку направлен на анализ стилистических элементов, эмоциональных и экспрессивных компонентов содержания с точки зрения их соотношения к интенциям коммуникантов и, таким образом, к их системе ценностей. При коммуникации человек не только может передавать свои чувства и мысли, но и составлять свой образ. Лингвистические исследования направлены на изучение конкретной языковой личности с ее коммуникативными намерениями, которые воплощаются в ее речевых действиях.

Выводы. Анализ языковых средств, дающих возможность воплотить в жизнь определенные коммуникативные намерения, помогает студентам скорректировать при необходимости своё речевое поведение с учетом интенций, условий коммуникации, социокультурного контекста. Когда объектом обучения иностранным языкам является языковая коммуникативная деятельность, которая может быть продемонстрирована диалогической речью, студенты учатся сознательно выбирать тактики общения и успешно воплощать их в жизнь, используя для этого определенные языковые средства.

Литература

1. Эсперсон А. *Философия грамматики* / О.Эсперсон. - М.: Изд-во иностр. лит., 1988. -404 с.
2. Кацнельсон С.Д. Категория языка и мышления / С.Д. Кацнельсон. – М.: Языки славянской культуры, 2001. - 864 с.
3. Языковая система как результат отражения процессов концептуализации и категоризации окружающего мира: [монография] / [под ред. А.В.Королёвой]. - М.: Гилея, 2012. - 200 с.
4. Макаров Л. М. Основы теории дискурса / Л. Н. Макаров. - М.: Гнозис, 2003. - 227 с.
5. Солощук Л.В. Вербальные и невербальные компоненты коммуникации в англоязычном дискурсе / Л.В. Солощук. - Харьков: Константа, 2006. - 298 с.
6. Сусов И. П. Языковое общение и лингвистика / И. П. Сусов // прагматические и семантические аспекты синтаксиса: Межвуз. сб. науч. тр. Калининск. гос. ун-та, 1985. - С. 312.
7. Шутова Н.А. Речевой этикет как система координат в межличностной и межкультурной коммуникации / М.О.Шутова // Вестник КНЛУ. - Серия Филология: сб. науч. трудов. - Том 16, № 1. - 2013. - С. 179-191.
8. Яковлев И. П. Ключи к общению. Основы теории коммуникации / И. П. Яковлев. - СПб: Изд-во Авалон, 2006. - 237 с.

References

1. Jespersen A. *Filosofija grammatiki* / O.Esperson. - M.: Izd-vo inostr. lit., 1988. -404 s.
2. Kacnel'son S.D. *Kategorija jazyka i myshlenija* / S.D. Kacnel'son. – M.: Jazyki slavjanskoj kul'tury, 2001. - 864 s.
3. Jazykovaja sistema kak rezul'tat otrazhenija processov koncentualizacii i kategorizacii okruzhajushhego mira:

[monografija] / [pod red. A.V.Koroljovoj]. - M.: Gileja, 2012. - 200 s.

4. Makarov L. M. Osnovy teorii diskursa / L. N. Makarov. - M.: Gnozis, 2003. - 227 s.

5. Soloshhuk L.V. Verbal'nye i neverbal'nye komponenty kommunikacii v anglojazychnom diskurse / L.V. Soloshhuk. - Har'kov: Konstanta, 2006. - 298 s.

6. Susov I. P. Jazykovoje obshhenie i lingvistika / I. P. Susov // pragmaticheskie i semanticheskie aspekty sintaksisa: Mezhvuz. sb. nauch. tr. Kalininsk. gos. un-ta, 1985. - S. 312.

7. Shutova N.A. Rechevoj jetiket kak sistema koordinat v mezhlichnostnoj i

mezhkul'turnoj kommunikacii / M.O.Shutova // Vestnik KNLU. - Serija Filologija: sb. nauk. trudov. - Tom 16, № 1. - 2013. - S. 179-191.

8. Jakovlev I. P. Kljuchi k obshheniju. Osnovy teorii kommunikacii / I. P. Jakovlev. - SPb: Izd-vo Avalon, 2006. - 237 s.

Melyokhina A. V
SOME ASPECTS OF EFFECTIVE LEARNING IN A FOREIGN LANGUAGE

The article discusses the effective use of replica-dialogues, taking into account the communicative intentions of the addressee. Shows the semantic and pragmatic characteristics of replica-responses, taking into account the

real phenomena of communication. The importance of the formation of communicative competence in the process of learning foreign languages is considered.

Key words: *communicative intention, dialogue, speech activity, communicative competence, replica-response.*

Мелёхина Алла Владимировна, старший преподаватель кафедры общепрофессиональных 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 State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 378.1

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОПРЕДЕЛЕНИИ И РАЗРАБОТКЕ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Небесский Е.С., Пальчиков С.В.

MAIN DIRECTIONS IN THE DEFINITION AND DEVELOPMENT OF A COMPLEX OF MEASURES TO INCREASE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE

Nebessky E.S., Palchikov S.V.

В статье описываются основные направления в определении и разработке комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятия, а также рассматриваются факторы, влияющие на производственную деятельность предприятия, поэтому данная статья является актуальной.

Ключевые слова: экономическая эффективность, комплекс мероприятий, ресурсы, управленческие решения, результативность.

Введение. Экономический анализ деятельности предприятия является неотъемлемой составляющей в принятии управленческих решений, определении плана перспективного развития, разработке комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятия.

Целью статьи является описание основных направлений в определении и разработке комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятия.

Изложение основного материала. Обеспечение эффективного и прибыльного производства является главной целью деятельности предприятия, независимо от его формы собственности и специализации. Соответственно основой внутренней и внешней политики любого предприятия является разработка стратегии, комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятия.

Влияние различных факторов на современную экономику заставляет иначе, по-новому подходить к принятию управленческих решений. При этом вектор ответственности направлен на обеспечение экономически эффективного развития предприятия и его производственной деятельности.

Экономическая эффективность – понятие, которое используется специалистами для оценки и измерения эффективности предприятия. При сопоставлении полученных результатов и затрат, расходованных на их достижение, определяется

результативность деятельности предприятия. Степень использования ресурсов отражает экономическую эффективность деятельности предприятия.

Соотношение результата и затрат выражает количественную сторону эффективности деятельности предприятия. Сущность повышения экономической эффективности сводится к тому, чтобы в расчете на единицу продукции сократить затраты и с помощью этого при определенном размере имеющихся трудовых, материальных, финансовых ресурсов увеличить прибыль предприятия [1].

Производство товара или услуги с наименьшими затратами характеризуется результативностью деятельности предприятия. Она выражается в способности производить максимальный объем продукции высокого качества с минимальными затратами и реализовывать эту продукцию с наименьшими издержками.

Экономическая эффективность является одной из стратегических целей для предприятия. Основа принятие управленческих решений – результат, который направлен на достижение экономических целей предприятия при минимизированном использовании ресурсов. Эта эффективность представляет собой разницу между полученными результатами производства с затратами труда и средствами производства.

Принцип эффективности отождествляется с принципом экономичности. Из множества проанализированных вариантов определяется более узкий спектр вопросов, которые связаны с экономической рациональностью деятельности предприятия. Экономически эффективное предприятие – это такое предприятие, прибыль которого покрывает расходы на производство и обеспечивает стабильный рост доходов.

Экономическая теория определяет категорию эффективности как результативность

производственного процесса, производственной системы [2]. Экономическая эффективность производства в экономике представляется как количественное соотношение двух величин - результатов хозяйственной деятельности и произведенных затрат. Успешное решение экономических и социальных задач возможно лишь при условии повышения эффективности производства. Повышение экономической эффективности работы предприятий – один из приоритетных разделов экономики.

Эффективность организации производства всегда оценивается комплексно. В расчет неизменно берутся такие факторы, как ресурсы, персонал, средства и предметы труда. При этом экономическими показателями стабильно остаются результативность, производительность труда, рентабельность, конкурентоспособность, прибыль и энергозатратность.

Определяя направления в разработке комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности деятельности предприятия, не стоит забывать о том, что экономическая эффективность – это, как правило, выбор. Во-первых, экономическая эффективность определяется как отношение результатов производства к затратам на его реализацию, во-вторых, как отношение произведенного результата к тому, от чего пришлось отказаться. Выбирая альтернативный, более выгодный вариант, стоит помнить о том, что фундаментом экономической эффективности деятельности предприятия остается вид продукции, способ и объем производства, распределение и использование необходимых ресурсов.

Однако существуют факторы, которые влияют на результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Они также должны быть учтены при разработке комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности. Это наличие сырьевой базы и энергетических ресурсов, развитие транспортной инфраструктуры, наличие конкурентов,

уровень профессиональной подготовки персонала, наличие трудовых ресурсов и др.

Тема разработки комплекса мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятий в целом не нова и в то же время не теряет своей актуальности. Развитие экономики, модернизация технического и технологического процессов, инновации в сфере IT- технологий требуют новых подходов к рассмотрению данного вопроса.

Наиболее значимыми показателями экономической эффективности деятельности предприятия являются: сокращение длительности производственного цикла изделий, снижение издержек на производство продукции, улучшение использования основных производственных фондов

и увеличение оборачиваемости оборотных средств [3].

Оценка экономической эффективности деятельности предприятия необходима для определения дальнейшей стратегии развития. После анализа сильных и слабых сторон в работе предприятия разрабатывается комплекс мероприятий, вносятся изменения в процесс функционирования для повышения экономической эффективности деятельности предприятия. При этом для всесторонней оценки эффективности работы предприятия применяются показатели, характеризующие использование всех видов ресурсов с учетом их взаимозаменяемости.

Итогом использования или применения ресурсов в экономике является результат. Результаты, которые могут быть выражены в натуральных и стоимостных формах, проявляются в создании конкурентоспособной продукции, способности учитывать особенности конъюнктуры рынка сбыта, прибыли от наращивания объема производства.

Экономическая эффективность предприятия зависит от того, насколько его продукция соответствует требованиям рынка и запросам потребителей. Таким образом, повышение экономической эффективности, оказывая комплексное влияние на экономику предприятия, обеспечивает ему доходность, а значит, и устойчивый экономический рост.

При разработке стратегии по повышению экономической эффективности деятельности предприятия все ресурсы должны быть направлены на повышение эффективности и качества работы. Особое внимание при этом уделяется важнейшим аспектам, которые влияют на экономическое развитие предприятия. Выделим три основных направления: персонал (трудовые ресурсы), оборудование и финансы (инвесторы).

Трудовые ресурсы. Формирование мотивации и стимулирования персонала не ограничиваются денежными, материальными поощрениями. Кроме премий, немаловажным является повышение квалификации персонала. Профессиональный рост обеспечивает высокий уровень компетентности сотрудников. Способность сотрудников быстро адаптироваться к выполнению работы в непривычных условиях (например, удаленная работа) позволит сохранить персонал, не растратив трудовые ресурсы.

Модернизация и использование результатов технологического прогресса. Информированность о новых разработках и готовность к внедрению современных технологий позволяет производить модернизацию оборудования и технологических процессов, способствует увеличению объемов выработки при прежних затратах ресурсов.

Привлечение инвесторов. Вливание финансовых средств заинтересованных лиц может значительно улучшить рентабельность предприятия,

что окажет благоприятное влияние на рост экономической эффективности деятельности предприятия.

Повышение эффективности работы предприятия считается действительно продуктивным, если стабильно прослеживается прочная конкуренция, рост финансового благосостояния предприятия, появление достаточного количества средств, которые можно вложить в развитие и модернизацию предприятия.

Важным в системе управления предприятием всегда является умение наиболее объективно определять экономическую эффективность

деятельности предприятия. Каждое предприятие определяет индивидуальный план экономического развития. Однако можно выделить основные правила, которые применимы для всех и которые лежат в основе экономической эффективности предприятия.

Результаты исследования. Снижение затрат, которое не отражается на качестве продукции и безопасности производства; модернизация и автоматизация рабочего процесса; принятие управленческих решений на основе грамотного экономического анализа и прогнозирования – факторы, значимость которых для определения эффективности работы предприятия неоспорима. Но ограниченность материальных, природных, трудовых, финансовых, одним словом, – производственных ресурсов, объясняет необходимость нового подхода к разработке мероприятий по повышению экономической эффективности работы предприятия.

Выводы. Разработка мероприятий по повышению экономической эффективности деятельности предприятия необходима для принятия различного рода управленческих решений, что, безусловно, будет способствовать экономическому развитию предприятия. Успех реализации комплекса предложенных мероприятий станет индикатором экономической эффективности деятельности предприятия.

Литература

1. Абрютин М.С. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия [Текст]: учебник/С. М. Абрютин, А. В. Грачев. – М.: Дело и Сервис, 2015. –180 с.
2. Артеменко, В.Г. Экономический анализ: учебное пособие / В.Г.Артеменко, Н.В. Анисимова. - М.: КноРус, 2013. - 288с.
3. Василик И.С. Оценка эффективности деятельности предприятия [Текст]: учебник/ С. И. Василик. – М.: Бизнесинформ, 2012.– 40 с.
4. Любушин Н.П. Экономический анализ: учебник для студентов вузов / Н.П. Любушин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 575 с.

References

1. Abryutin M.S. Analiz finansovo-ekonomicheskoy deyatel'nosti predpriyatiya [Tekst]: uchebnik/S. M. Abryutin, A. V. Grachev. – M.: Delo i Servis, 2015. –180 s.
2. Artemenko, V.G. Ekonomicheskii analiz: uchebnoye posobiye / V.G.Artemenko, N.V. Anisimova. - M.: KnoRus, 2013. - 288с.
3. Vasilik I.S. Otsenka effektivnosti deyatel'nosti predpriyatiya [Tekst]: uchebnik/ S. I. Vasilik. – M.: Biznesinform, 2012.– 40 s.
4. Lyubushin N.P. Ekonomicheskii analiz: uchebnik dlya studentov vuzov / N.P. Lyubushin. - M.: YUNITI-DANA, 2013. - 575 с.

Nebessky E.S., Palchikov S.V.

MAIN DIRECTIONS IN THE DEFINITION AND DEVELOPMENT OF A COMPLEX OF MEASURES TO INCREASE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE

The article describes the main directions in the definition and development of a set of measures to increase the economic efficiency of the enterprise, and also considers the factors affecting the production activities of the enterprise, therefore this article is relevant.

Key words: economic efficiency, a set of measures, resources, management decisions, efficiency.

Небесский Евгений Сергеевич, старший преподаватель кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: kafsepd@mail.ru

Nebessky Evgeny Sergeevich, Senior Lecturer of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Пальчиков Сергей Викторович, магистрант кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: kafsepd@mail.ru

Palchikov Sergey Viktorovich, Master's student of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 377.6

АНАЛИЗ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Осипчук И.Н., Ганзенко И.В.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF FORMATION OF THE INFORMATION CULTURE OF STUDENTS OF FINANCIAL AND ECONOMIC SPECIALTIES

Osipchuk I.N., Ganzenko I.V.

В статье рассматриваются и анализируются уровни сформированности информационной культуры при профессиональной подготовке будущих специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» на примере ГОУ СПО ЛНР "Стахановский машиностроительный техникум".

Ключевые слова: уровни сформированности; аспекты; информационная культура; обучающиеся; содержание учебных дисциплин.

Введение. Развитие информационного общества требует новых подходов к подготовке специалистов всех направлений и, конечно, это актуально для подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)». Рынок труда в Луганской Народной Республике предъявляет требования к уровню профессионализма во всех сферах деятельности специалистов среднего звена финансово-экономического профиля. В настоящее время для бухгалтера необходим такой уровень владения компьютером, который дает возможность использовать глобальные и локальные информационные потоки для анализа информации и принятия экономических решений. Для этого необходима определенная информационная культура (ИК).

Целью статьи является рассмотреть и проанализировать уровни сформированности информационной культуры при профессиональной подготовке будущих специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» на примере Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования Луганской Народной Республики "Стахановский машиностроительный техникум" (далее ГОУ СПО ЛНР "Стахановский машиностроительный техникум").

Изложение основного материала. Проанализировав публикации и научные исследования в области ИК, за основу было взято определение ИК, описанное в учебном пособии А.

В. Кириленко «Основы информационной культуры» [1].

Информационная культура специалиста определена как совокупность знаний, умений и навыков по поиску, переработке, хранению и созданию информационных объектов с использованием характерных для данной области новых информационных технологий, с осознанием необходимости использования информационных ресурсов современного общества в профессиональной деятельности. В учебном пособии, так же, приведено понятие «информационная культура личности» (ИКЛ). Эти понятия представлены некоторыми элементами знаний, умений и навыков, характеризующих информационную культуру личности в когнитивном, операционно-содержательном, коммуникативном, ценностно-рефлексивном аспектах на базовом, профессиональном и высшем (логическом) уровнях.

В ГОУ СПО ЛНР "Стахановский машиностроительный техникум" проводились исследования по формированию и развитию информационной культуры обучающихся по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» в процессе их профессиональной подготовки. Проблема формирования информационной культуры уже решалась другими исследователями относительно обучающихся технических и гуманитарных специальностей и будущих учителей, но относительно обучающихся техникумов ставится впервые.

Перед исследователями ставилась задача: на основе обзора литературы в области формирования культуры вообще и информационной культуры в частности у субъектов разных категорий требовалось модернизировать содержание учебного материала дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» с ориентацией на формирование информационной культуры и выбрать соответствующие методы, технологии и средства обучения обучающихся по

специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Объектом исследования является учебный процесс по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности», специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)».

Предметом исследования является методика формирования информационной культуры бухгалтеров при их профессиональной подготовке в учебном заведении.

Организационная и учебная подготовка обучающегося к работе со средствами информатизации начинается с выяснения уровня их мотивации, образовательных потребностей и степени адаптации к обучению в техникуме. Для этого на первом курсе на первом занятии по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» в 2020 году в группах ДБ11- 20-1 (15 человек) и в ДБ11- 20- 2 (13 человек) проводилось анкетирование и стартовое тестирование. Результаты тестирования послужили основой для определения начального уровня сформированности ИКЛ, составления индивидуальной программы и графика освоения учебного материала.

Авторы разработали анкеты для диагностики уровня ИК студента в каждом из аспектов:

Анкета 1 – анкета определения уровня сформированности когнитивного аспекта информационной культуры. Каждый правильный ответ позволяет в сумме набрать 100 баллов (эквивалент 100%).

Анкета 2 – анкета определения уровня сформированности ИК в операционно-содержательном аспекте. Аналогично когнитивному аспекту каждый правильный ответ позволяет набрать в сумме 100 баллов (эквивалент 100%).

Анкета 3 – анкета определения уровня сформированности ИК в ценностно-рефлексивном аспекте. Анкета содержит тестовые задания, которые имеют три варианта ответов. Обучающемуся предлагается выбрать один из них.

Максимальное количество баллов аналогично первым двум тестам и равняется 100.

Анкета 4 – анкета определения уровня сформированности ИК в коммуникативном аспекте. Максимальное количество баллов аналогично предыдущим тестам и равняется 100.

Исходя из того, что все аспекты информационной культуры равнозначны, показатель уровня информационной культуры можно определить как среднее арифметическое от показателей уровней сформированности информационной культуры в каждом из аспектов:

$$W = \frac{W1 + W2 + W3 + W4}{4},$$

где *W1* – показатель уровня сформированности информационной культуры в когнитивном аспекте;

W2 – показатель уровня сформированности информационной культуры в операционно-содержательном аспекте;

W3 – показатель уровня сформированности информационной культуры в ценностно-рефлексивном аспекте;

W4 – показатель уровня сформированности информационной культуры в коммуникативном аспекте.

Заполненные анкеты дают возможность подсчитать значение показателей сформированности информационной культуры в каждом из аспектов в интервале (0,1).

Ввиду того, что максимальное значение уровня информационной культуры в любом аспекте равняется единице, разделим на четыре подуровня (низкий (от 0 до 0,25), средний (выше 0,25 до 0,5), выше среднего (выше 0,5 до 0,75), высокий (выше 0,75 до 1)) [2].

Усредненные результаты тестирования в группах склоняются в большей степени к низкому (0,20-20%) и среднему (0,36 - 36%) уровням сформированности информационной культуры. В табл. 1 показана усредненная область показателей уровней сформированности ИК после анкетирования по группам.

Таблица 1

Область показателей уровней сформированности информационной культуры

Уровень информационной культуры	Максимальное значение критерия сформированности				
	Когнитивный аспект W1	Операционно-содержательный аспект W2	Ценностно-рефлексивный аспект W3	Коммуникативный аспект W4	Информационная культура $W = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{n}, n = 4$
Низкий	0,36	0,30	0,10	0,04	0,20
Средний	0,48	0,42	0,32	0,23	0,36
Выше среднего	0,06	0,03	0,03	0,02	0,03
Высокий	-	-	-	-	-

Данные значения представлены в графическом виде на рис. 1 и на рис. 2

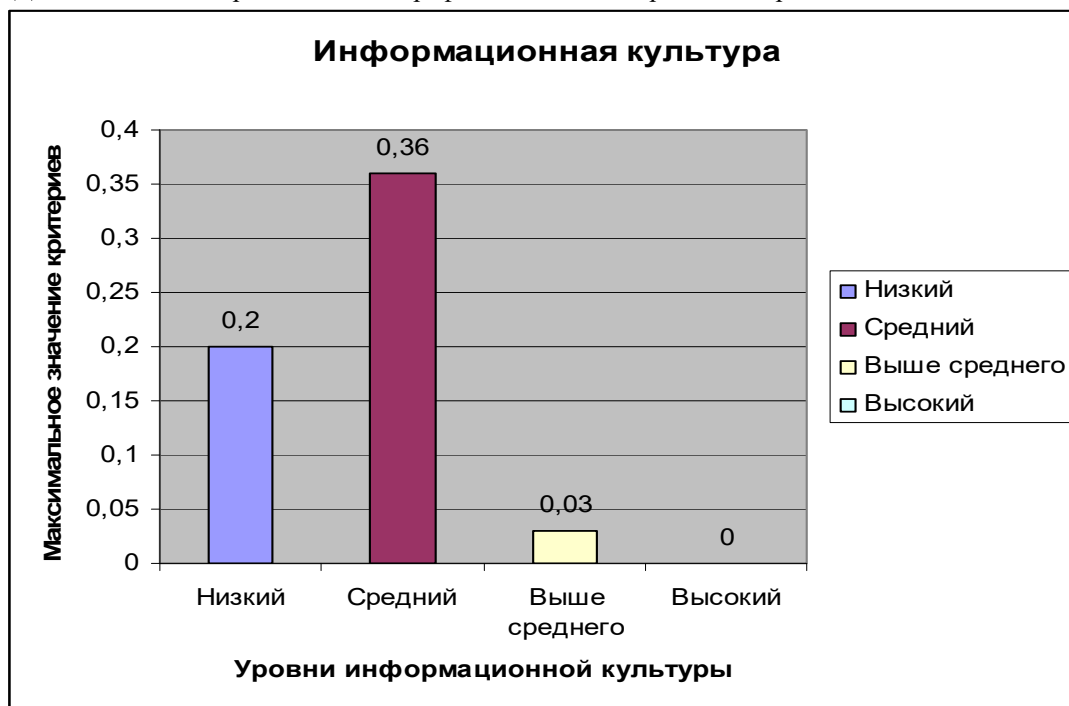


Рис. 1. Область показателей сформированности информационной культуры по уровням

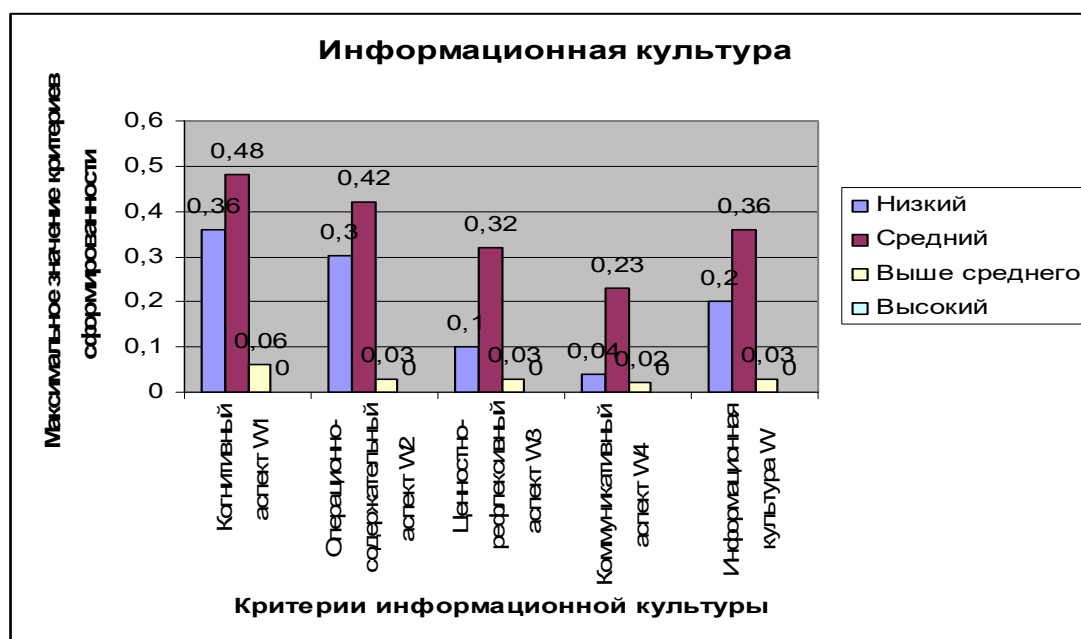


Рис. 2. Область показателей уровней сформированности информационной культуры по критериям

Учитывая результаты тестирования и проанализировав Программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), квалификации – Бухгалтер на базе ГОУ СПО ЛНР "Стахановский машиностроительный техникум", определили и уточнили, какие умения и навыки необходимо сформировать у студентов-

бухгалтеров для повышения уровня сформированности информационной культуры.

Исходя из цели и реальных условий проведения исследования и учитывая сформированный комплекс знаний и умений, авторами предлагаются следующие показатели сформированности информационной культуры относительно уровней её формирования (табл. 2, 3, 4).

Таблица 2

Показатели сформированности информационной культуры (базовый уровень)

Базовый уровень			
Когнитивный аспект	Операционно-содержательный аспект	Коммуникативный аспект	Ценностно-рефлексивный аспект
1	2	3	4
Знания о сущности информации, понимание роли и значения информации в информационном обществе	Умение критически и компетентно оценивать информацию	Умение сотрудничать в поиске и использовании информации	Наличие информационных потребностей и интересов
Знания о назначении информационных процессов	Умение представлять информацию в устной и письменной форме, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней	Умение делиться результатами своей деятельности	Наличие мотивов обращения к различным информационным источникам и связанных с этим ожиданий
Представление об информационных моделях, их назначении	Умение найти объект, обладающий информационным ресурсом, оценить достоверность полученной информации.	Знание способов распространения новой информации	Предпочтительность каналов получения информации
Internet- грамотность		Умение общаться с удаленными корреспондентами с помощью информационных систем	Осознание значения информации в развитии демократического общества
Знание основных понятий информатики и ВТ		Умение использовать современные компьютерные средства в общении с другими людьми	Умение использовать современные компьютерные средства в общении с другими людьми
Знание принципов устройства и функциональных возможностей компьютерной техники	Умение описать простейшие информационные структуры и модели		
Знание назначения, области применения и основных характеристик информационных редакторов: текстовых, графических и музыкальных	Умение читать, записывать и редактировать текстовую информацию, макетировать простые издания, пользоваться графическими и музыкальными редакторами		
Представление о файловых системах и о связанных с ними понятиях: файл, имя файла, каталог, путь	Умение отыскивать необходимую информацию в базах данных и электронных таблицах, реструктуризировать данные		
Знание назначения, области применения и основных характеристик прикладных информационных систем, баз данных, электронных таблиц			

Таблица 3

Показатели сформированности информационной культуры (профессиональный уровень)

Профессиональный уровень			
Когнитивный аспект	Операционно-содержательный аспект	Коммуникативный аспект	Ценностно-рефлексивный аспект
Представление об информационных процессах в своей сфере деятельности	Умение критически и компетентно оценивать информацию, характерную для данной области, определять ее достоверность	Умение организовывать поиск необходимой информации	Осознание значения информации в данной области знаний
Знания об информационных моделях, их назначении и функционировании в данной области	Умение грамотно представлять информацию в устной и письменной форме, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней	Умение делиться результатами своей деятельности для организации совместной работы	Наличие потребности в получении информации для профессиональной деятельности
Знание возможностей использования коммуникационных систем для обмена профессиональной информацией;	Умение найти объект, обладающий информационным ресурсом для данной области	Эффективное использование ресурсов Internet в своей работе	Высокая интенсивность обращения к источникам специальной информации
Знание и соблюдение этических норм в обмене профессиональной информацией	Умение использовать информацию для обновления своих профессиональных знаний		Стремление использовать информацию для повышения профессиональной компетентности
Знания о возможностях применения текстовых, графических редакторов в профессиональной деятельности	Умение использовать функциональные возможности компьютерных средств, текстовых, графических и специальных редакторов в подготовке		Понимание роли современных информационных технологий в профессиональной деятельности
Глубокие знания в области представления данных в компьютерных системах	Умение составлять и анализировать базы данных и электронные таблицы, отыскивать в них необходимые данные, реструктурировать их в соответствии с особенностями своей специальности		

Таблица 4

Показатели сформированности информационной культуры (высший (логический))

Высший (логический) уровень			
Когнитивный аспект	Операционно-содержательный аспект	Коммуникативный аспект	Ценностно-рефлексивный аспект
1	2	3	4
Понимание роли и значения информации в информационном обществе	Умение критически и компетентно оценивать информацию	Умение организовывать и активно участвовать в поиске и использовании информации	Наличие высоких информационных потребностей и интересов
Понимание роли информационных процессов в обществе	Умение редактировать, рецензировать, творчески оценивать полезность информации	Умение делиться результатами своей деятельности в интересах организации	Наличие обоснованных мотивов обращения к различным информационным источникам и связанных с этим ожиданий
Знание возможностей, назначения и характеристик коммуникационных систем, правил их построения	Умение найти информационный объект, независимо от его расположения, оценить его информационную ценность	Высокая степень включенности в Internet-сообщество	Высокая степень удовлетворения информационных потребностей, наличие самооценки информационной компетентности

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
	Умение найти информационный объект, независимо от его расположения, оценить его информационную ценность	Высокая степень включенности в Internet-сообщество	Высокая степень удовлетворения информационных потребностей, наличие самооценки информационной компетентности
		Умение общаться с удаленными корреспондентами с помощью информационных систем	Осознание значения информации в развитии демократического общества
			Умение превращать информацию в знания
Знание возможностей информационных редакторов: текстовых, графических, музыкальных	Умение составлять и внедрять информационные структуры и модели		Понимание роли современных информационных технологий в экономике, политике, военном деле
глубокие знания, связанные с построением и использованием баз данных, баз знаний и электронных таблиц	умение составлять, редактировать и реструктурировать базы данных, базы знаний и электронные таблицы		

Учитывая вышеизложенное, формирование информационной культуры бухгалтера - выпускника техникума начинается с первого занятия, вначале ему необходимо получить теоретические основы, то есть сформировать платформу для будущей деятельности, а в качестве закрепления полученной информации и своего рода получения навыков ему необходимо практически изучить работу с прикладными и профессиональными программами.

Результаты исследования. В данной работе представлен анализ уровня сформированности информационной культуры будущих специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» на базе ГОУ СПО ЛНР "Стахановский машиностроительный техникум". Результаты анкетирования склоняются в большей степени к низкому (0,20-20%) и среднему (0,36 - 36%) уровням сформированности информационной культуры.

Учитывая результаты тестирования, авторами определены и уточнены, какие умения и навыки необходимо сформировать у студентов-бухгалтеров для повышения уровня сформированности информационной культуры.

Исходя из цели и реальных условий проведения исследования и учитывая сформированный комплекс знаний и умений, были предложены показатели сформированности информационной культуры относительно уровней её формирования. Опираясь на выделенные ранее компоненты ИК, далее будет осуществляться формализация процедуры выбора содержания учебного материала по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной

деятельности», ориентированного на повышение уровня сформированности информационной культуры специалиста среднего звена по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», выпускника техникума.

Выводы. Таким образом, обобщив взгляды ученых, исследовавших проблему определения информационной культуры личности, можно констатировать, что это понятие:

а) не имеет однозначного толкования, так как авторы рассматривают его с позиций различных наук - философии, социологии, психологии, информатики, библиотековедения, библиографоведения, а также семиотики, лингвистики, культурологии и т.д.;

б) имеет различные сущностные признаки, например: уровень знаний, умения, способы обращения, результат деятельности субъекта, мера, степень, способ.

Это явление объективно, так как подход к определению диктуется уровнем развития среды жизни и деятельности человека.

В результате проведенных исследований определены:

– критерии оценки полезности информации при ее сборе (понятность, достоверность, надежность) и при отборе, способствующие качественному поиску необходимой информации для решения конкретной задачи;

– критерии сформированности ИКЛ обучающихся (коммуникативные умения в системах «человек-компьютер» и «человек-компьютер-человек»); умение определять полезность информации при ее поиске; владение

терминологическим аппаратом в области использования средств информатизации; сформированности умений и навыков работы с информацией; умение работать со средствами информатизации; сформированности умения соблюдать этические нормы поведения в информационной среде; сформированности рефлексии в информационной деятельности, совокупность которых позволяет оценить обобщенный уровень ИКЛ обучающихся.

Литература

1. Кириленко А. В. Основы информационной культуры. Библиография. Вып. 1: учеб. пособие / А. В. Кириленко; под ред. Е. Г. Расплетинной. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2008. – 156 с. / Онлайн - библиотеки учебной литературы – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/kirilenko-av-osnovy-informacionnoy-kultury-bibliografiya_36a9caf26a5.html/ (дата обращения 21.09.2021)

2. Основы информационной культуры: учебно-методический комплекс / сост. Е. Ю. Ильницкая, Н. А. Проходова, Э. С. Бауман; ред. Т. Н. Широкова. – Новосибирск : НГПУ, 2010. – 160 с. / Информационный ресурс для студентов и школьников – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektcii.org/7-85479.html> (дата обращения 08.10.2021)

3. Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) / Официальный сайт ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smt-org.ru/образовательные-стандарты/> (дата обращения 10.09.2021)

References

1. Kirilenko AV Fundamentals of information culture. Bibliography. Issue. 1: textbook. allowance / AV Kirilenko; under ed. EG Raspletina. - СПб. : СПбГУ ИТМО, 2008. - 156 с. / Онлайн - библиотеки учебной литературы - [Electronic resource]. - Access mode: https://www.studmed.ru/kirilenko-av-osnovy-informacionnoy-kultury-bibliografiya_36a9caf26a5.html/ (accessed 21.09.2021)

2. Fundamentals of information culture: educational and methodical complex / comp. E. Yu. Ilnitskaya, NA Prokhodova, E. S. Bauman; ed. TN Shirokov. - Novosibirsk: NGPU, 2010. - 160 pp. / Information resource for students and schoolchildren - [Electronic resource]. - Access mode: <https://lektcii.org/7-85479.html> (access date 08.10.2021)

3. State educational standard of secondary vocational education in the specialty 38.02.01 Economics and accounting (by industry) / Official site of the SEI SPE LPR "Stakhanov Machine-Building Technical School" - [Electronic resource]. - Access mode: <https://smt-org.ru/educational-standards/> (date of access 10.09.2021)

Osipchuk I.N., Ganzenko I.V.

ANALYSIS OF THE LEVEL OF FORMATION OF THE INFORMATION CULTURE OF STUDENTS OF FINANCIAL AND ECONOMIC SPECIALTIES

The article considers and analyzes the levels of formation of information culture in the training of future mid-level specialists in the specialty 38.02.01 "Economics and accounting (by industry)" on the example of SEI SPE LPR "Stakhanov Machine-Building Technical School".

Key words: formation levels; aspects; information culture; students; content of academic disciplines.

Осипчук Ирина Николаевна, директор ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум», г. Стаханов.

E-mail: irina.osipchuk@mail.ru

Osipchuk Irina Nikolaevna, director of the SEI SPE LPR "Stakhanov machine-building technical school", Stakhanov.

Ганзенко Ирина Владимировна, заместитель директора по учебной работе ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум», старший преподаватель кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», Стаханов.

E-mail: disobuch.ganzenko2020@mail.ru

Ganzenko Irina Vladimirovna, deputy director for academic affairs, SEI SPE LPR "Stakhanov machine-building technical school", Senior Lecturer, Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 338.242

ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ

Протасов В.В., Воротынцева А. А.

FEATURES OF STRATEGIC INNOVATIVE SOLUTIONS IN ANTI-CRISIS MANAGEMENT

Protasov V.V., Vorotyntseva A.A.

Статья посвящена особенностям поиска инновационных решений для преодоления кризисных ситуаций на предприятии. Выявлены эффективные методы для предотвращения кризиса предприятия с помощью внедрения инноваций, предложена последовательность внедрения управленческих инноваций в кризисной ситуации.

Ключевые слова: кризис, инновации, антикризисное управление, предприятие, управление.

Введение. Ввиду неустойчивости экономической ситуации в мире, изменений структуры рынка многие предприятия и организации работают нестабильно. Как известно, все предприятия «проживают» свой цикл развития, который невозможен без спада и кризиса. Однако каждое предприятие переносит кризис по-разному. Если одни с легкостью переживают кризисные ситуации, выносят из них пользу, то другие ликвидируются. Это напрямую связано со способностью предприятия адаптироваться к новым условиям рынка, возможностью быстро оптимизировать механизмы регуляции системы управления, а также аккумуляции скрытых ресурсов в кризисной ситуации.

Чтобы предотвратить или максимально смягчить последствия кризиса в условиях неустойчивой экономики, предприятия используют антикризисный менеджмент. Сегодня наблюдается усиление роли и значения инноваций в общественном развитии, благодаря чему темпы разработки и реализации инноваций стремительно возрастают. В антикризисном управлении большую роль играют управленческие инновации. Они малозатратны и высокоэффективны. Однако использование управленческих инноваций в антикризисном управлении только начинает внедряться на отечественных предприятиях, что характеризует актуальность темы исследования.

Сущности и особенностям антикризисного управления посвящали свои труды такие отечественные ученые, как: О. А. Бирюкова [2], З.А. Авдошина [1], Н.Ю. Шведова, В.А. Черненко [8],

А.Т. Зуб, Е.М. Панина [5] и другие. Вопросы инновационного развития организаций и предприятий освещены в работах ученых П.Н. Завлина, А.В. Васильева [4] и других. Однако, вопрос управления инновациями в антикризисном управлении, по нашему мнению, освещен недостаточно.

Целью данной работы является исследование особенностей инновационных решений при антикризисном управлении и разработка системы оперативных управленческих мероприятий по выводу предприятия из кризиса.

Изложение основного материала. Любое предприятие может оказаться в кризисной ситуации, которая при неумелом обращении может повлечь за собой негативные последствия. Для предотвращения кризиса необходим постоянный мониторинг предприятия на предмет наиболее опасных ситуаций, направлений. Как бы ни старался руководитель, кризисы практически неизбежны, но при грамотном управлении инновационными решениями можно не только «вытащить» предприятие из кризиса, ограничить ущерб, минимизировать потери, но и положительно обернуть кризисную ситуацию.

Следует отметить, что согласно И.А. Бланку: «Антикризисное управление представляет собой систему принципов и методов разработки и реализации комплекса специальных управленческих решений, направленных на предупреждение и преодоление кризисов предприятия, а также минимизацию их негативных последствий» [3].

Антикризисное управление — процесс применения форм, методов и процедур, направленных на социально-экономическое оздоровление финансово-хозяйственной деятельности индивидуального предпринимателя, предприятия, отрасли, создание и развитие условий для выхода из кризисного состояния [4].

Заметим, что антикризисное управление в современном мире предполагает использование управленческих инноваций.

В.Г. Медынский и С.В. Ильдеменов под инновацией подразумевают «объект, внедренный в производство в результате проведенного научного исследования или сделанного открытия, качественно отличный от предшествующего аналога» [3].

Управленческие инновации – это новые знания, которые заключаются в новых организационных структурах, управленческих технологиях и административных процессах. Управленческая инновация является наиболее стратегически важной в условиях современных мировых рынков. Целью управления сферой человеческих ресурсов является достижение первенствующих позиций в соперничестве с другими предприятиями. С этой целью в деятельность предприятия внедряются концепции, активизирующие человеческие способности и умения [4].

Таким образом, для определения причины возникновения кризиса необходимо:

1. Провести анализ и идентификацию факторов, невнимание к которым может повлечь за

собой распространение кризиса.

2. Осуществить анализ влияния каждого из этих факторов на формирование кризиса.

3. Спрогнозировать развитие фактора кризиса и последствия его влияния на финансовую деятельность предприятия.

Кризисы имеют большое количество общих признаков, но при этом на каждом предприятии он уникален. Поэтому для каждого нового кризиса необходимы свои пути решения, основанные на факторах, вызвавших именно эту проблемную ситуацию.

Наряду с использованием стандартных стабилизационных антикризисных мер следует вводить и управленческие инновации. Данный способ борьбы с кризисом весьма эффективен и наименее затратен для предприятия с ограниченными финансами.

Учитывая вышесказанное, управленческие инновации для решения кризисной ситуации нами предлагается внедрять в несколько последовательных этапов (рис.1).

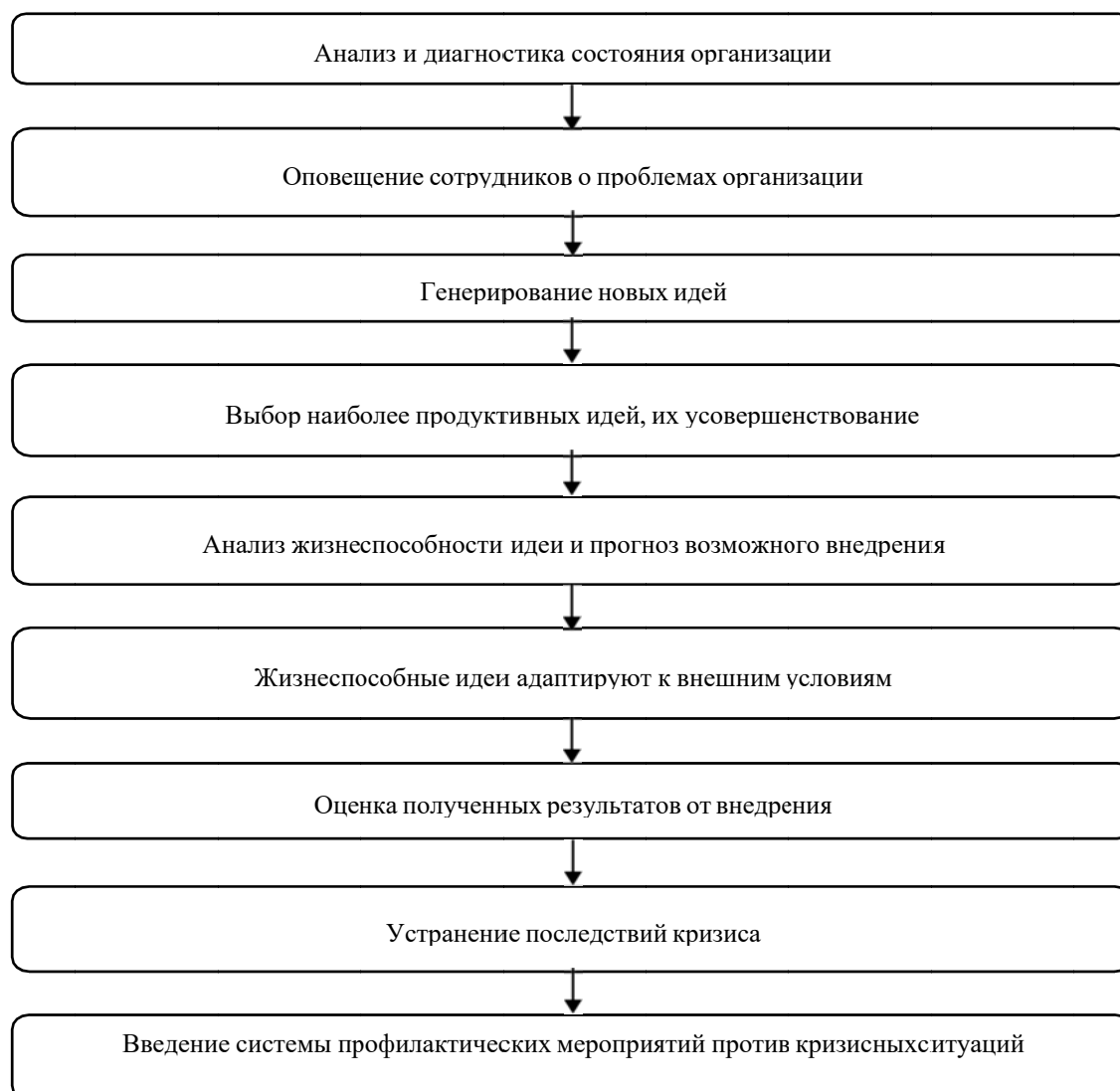


Рис. 1. Этапы внедрения управленческих инноваций в кризисной ситуации

Первый этап. Проводятся комплексный анализ и диагностирование показателей фондоотдачи, фондовооруженности, производительности труда персонала, эффективности работы предприятия, финансового состояния. По итогам проверки определяются проблемные моменты и слабые места, начинается поиск решений и путей для их преодоления.

Второй этап. Происходит оповещение сотрудников о проблемах предприятия и преодоление сопротивления изменениям персонала. Для этого необходимо четко сформулировать цель изменений, задачи персонала и ожидаемые от них результаты. Руководителю следует терпимо относиться к подчиненным, так как сотрудники находятся в состоянии неопределенности. В этот этап необходимо повысить сплоченность коллектива, корпоративную культуру.

Третий этап. Генерирование новых идей. Создается специальная группа или несколько групп работников для борьбы с кризисом, имеющих стремление позитивно влиять на инновационное развитие предприятия, имеющих нестандартное мышление и желание к постоянному совершенствованию. Группа начинает заниматься поиском и разработкой идей, инноваций, а также внедрением их в экспериментальных условиях.

Четвертый этап. Из предложенных на третьем этапе идей и новшеств выбирают наиболее продуктивные, малозатратные и эффективные инновационные решения, которые, в свою очередь, помогут предприятию в преодолении кризисной ситуации. Далее создается новая группа работников из представителей высшего и среднего звеньев топ-менеджмента организации. Их основная задача – согласование и усовершенствование предложенных идей.

Пятый этап. Производится анализ жизнеспособности предоставленных идей и нововведений в нормальных и кризисных условиях. Делается прогноз возможного внедрения инновация и оценка прогнозируемых результатов.

Шестой этап. Реализация инновационных решений в борьбе с кризисом внутри предприятия. Введенные новшества адаптируют к внешним условиям.

Седьмой этап. Оценка полученных результатов после внедрения новшества. Полученные результаты сравниваются с прогнозируемыми: если кризисную ситуацию удалось побороть, то переходят к восьмому этапу, если нет – возвращаются к третьему пункту.

Восьмой этап. Происходит устранение последствий кризиса. Требуется постоянный мониторинг новых кризисных ситуаций, финансового состояния, внутренней и внешней среды предприятия. Вместе с тем, происходят корректировка и контроль внедренных инновационных решений.

Девятый этап. Разрабатывается и внедряется система профилактических мероприятий кризисных ситуаций для пресечения кризиса на начальной стадии.

После внедрения управленческих инноваций на кризисном предприятии необходимо оценить эффективность проведенных мероприятий. Для определения эффективности существует множество методов и различных подходов, но в целом все они сводятся к общепринятому методу соотношения полученных результатов к затратам на реализацию мероприятий на предприятии (формула 1):

$$\Xi = \frac{\text{полученные результаты}}{\text{затраты на реализацию.}} \quad (1)$$

Полученный результат наглядно продемонстрирует, насколько изменилось финансовое состояние предприятия после внедрения управленческих инноваций на нестабильном предприятии.

Результаты исследования. На основании проведенных исследований предложен алгоритм внедрения управленческих инноваций для решения кризисных ситуаций на предприятии.

Выводы. Внедрение инноваций необходимо на современном этапе развития. Все больше предприятий используют этот скрытый резерв, который позволяет дать преимущества перед конкурентами, повысить производительность труда и качество продукции. Однако инновационные решения способны и на борьбу с кризисными ситуациями. Как показывает практика, многие предприятия и организации, внедряющие управленческие инновации при кризисах, выходили из этого состояния не только без убытков, но и с прибылью, положительно обращая его для себя.

На основе изученного материала выявлены особенности управленческих инноваций в антикризисном управлении и разработан алгоритм внедрения оперативных инновационных мероприятий по борьбе с кризисными ситуациями на предприятии, использование которых позволит им не только преодолевать наступившую кризисную ситуацию, но и выявлять и обезвреживать её на ранних этапах возникновения.

Литература

1. Авдошина З.А. Антикризисное управление: сущность, диагностика, методики / З.А. Авдошина // Планово-экономический отдел. - 2012. - № 07 – 38 с.
2. Бирюкова О.А. Приемы антикризисного менеджмента / О.А. Бирюкова - Учебное пособие. - М.: Дашков и Ко, 2008 - 430 с.
3. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента. В двух томах / И.А. Бланк. - М.: Ника-Центр, Эльга, 2018. - 808 с.
4. Завлин П.Н., Васильев А.В. Оценка эффективности инноваций/ Завлин П.Н., Васильев А.В. - СПб: Бизнес-пресса, 1998. - 216 с.

5. Зуб А. Т. Антикризисное управление организацией: Учебное пособие / А.Т. Зуб, Е.М. Панина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.:

6. Клевцова К. С. Управленческие инновации и их применение в российских компаниях/ К. С. Клевцова // Молодой ученый. - 2017. - №3. - С. 342-345.

7. Медынский В.Г., Ильдеменов С.В. Реинжиниринг инновационного предпринимательства. - М.: ЮНИТИ, 1999. - 414 с.

8. Черненко В.А. Антикризисное управление: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Черненко, Н. Ю. Шведова. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 409 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03837-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/405096>.

9. Менеджмент. Экономическое содержание антикризисного управления предприятия [Электронный ресурс] / Studwood.ru — Режим доступа: https://studwood.ru/1112901/menedzhment/ekonomicheskoe_soderzhanie – Загл. с экрана.

10. Студенческая книга / Менеджмент. Сущность кризиса [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://studbooks.net/1440873/menedzhment/suschnost>.

References

1. Avdoshina Z.A., Antikrizisnoe upravlenie: sushchnost', diagnostika, metodiki / Z.A. Avdoshina // Planovo-ekonomicheskij otdel. - 2012. - № 07 – 38 s.

2. Biryukova O. A., Priemy antikrizisnogo menedzhmenta/ O.A. Biryukova - Uchebnoe posobie. - M.: Dashkov i Ko, 2008 - 430 s.

3. Blank I. A. Osnovy finansovogo menedzhmenta. V dvuh tomah / I.A. Blank. - M.: Nika-Centr, El'ga, 2018. - 808 s.

4. Zavlin P.N., Vasil'ev A.V. Ocenka effektivnosti innovacij/ Zavlin P.N., Vasil'ev A.V. - SPb: Biznes-pressa, 1998. - 216 s.

5. Zub A. T. Antikrizisnoe upravlenie organizacij: Uchebnoe posobie / A.T. Zub, E.M. Panina. - M.: ID FORUM: NIC Infra M, 2013. - 256 s.:

6. Klevцова К. С. Управленческие инновации и их применение в российских компаниях/ К. С. Клевцова // Молодой ученый. - 2017. - №3. - С. 342-345.

7. Medynskij V.G., Il'demenov S.V. Reinzhiniring innovacionnogo predprinimatel'stva. M.: YUNITI, 1999. - 414 s.

8. CHernenko V. A. Antikrizisnoe upravlenie: uchebnyk i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata / V. A. CHernenko, N. YU. SHvedova. — Moskva: Izdatel'stvo YUrajt, 2017. — 409 s. — (Bakalavr. Akademicheskij kurs). — ISBN 978-5-534-03837-8. — Текст: elektronnyj // EBS YUrajt [sajt]. — URL: <https://urait.ru/bcode/405096>.

9. Menedzhment. Ekonomicheskoe sodержanie antikrizisnogo upravleniya predpriyatiya [Elektronnyj resurs] / Studwood.ru — Режим доступа: https://studwood.ru/1112901/menedzhment/ekonomicheskoe_soderzhanie – Загл. s ekrana.

10. Studencheskaya kniga / Menedzhment. Sushchnost' krizisa [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://studbooks.net/1440873/menedzhment/suschnost>.

Protasov V.V., Vorotyntseva A.A.

FEATURES OF STRATEGIC INNOVATIVE SOLUTIONS IN ANTI-CRISIS MANAGEMENT

The article is devoted to the peculiarities of the search for innovative solutions to overcome crisis situations at the enterprise. Revealed effective methods for preventing enterprise crisis by introducing innovations, proposed a sequence of introducing management innovations in a crisis situation.

Keywords: crisis, innovation, anti-crisis management, enterprise, management.

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. Стаханов.
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 State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Воротынцев Анна Андреевна, магистрантка кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: anna29081999@mail.ru

Vorotyntseva Anna Andreevna, Master's program of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines at the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 339.187

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИК РАСЧЕТА ЛИЗИНГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

Протасов В.В.

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR CALCULATING LEASING PAYMENTS

Protasov V.V.

В данной статье рассмотрены наиболее распространенные методики определения суммы лизингового платежа, применяемые на практике в настоящее время. Проанализированы их особенности, достоинства и недостатки. На основании проведенного анализа предложены способы корректировки определения суммы лизингового платежа. Предлагается при расчете суммы лизингового платежа учитывать фактор инфляции и производить корректировку на индекс изменения цен на оборудование, являющегося предметом лизингового договора.

Ключевые слова: лизинг, цена, платеж, методика, расчет, факторы, инфляция, корректировка.

Введение. Лизинговые отношения позволяют обойти или временно разрешить проблему нехватки или отсутствия производственных активов либо инвестиционных ресурсов для их приобретения. Именно поэтому масштабы использования лизинга в развитой экономике сегодня довольно велики.

Вопросам изучения проблем становления и развития лизинга в России и за рубежом посвящены работы В.Д. Газмана, Р.Г. Ольховой, Л.Н. Прилуцкого, Е.Н. Чекмаревой и др. Однако, работ по комплексному исследованию юридических, организационно-правовых и экономических проблем, в том числе ценообразования, не так уж и много.

Целью статьи является анализ методологических и методических основ ценообразования на рынке лизинговых услуг и их совершенствование.

Изложение основного материала. Расчет суммы лизингового платежа является одним из основополагающих моментов заключаемой лизинговой сделки, т.к., будучи прокатной ценой лизинговой услуги, лизинговый платеж выступает стоимостной оценкой эффективности лизинга для потребителя этой услуги (лизингополучателя), и на основании анализа его величины можно судить о степени прибыльности данного вида бизнеса в

определенный момент времени при определенных экономических условиях.

В силу важности данного показателя лизинговой сделки необходим методологически обоснованный подход к определению величины лизингового платежа, который призван по возможности наилучшим образом учесть все нюансы и особенности той или иной лизинговой сделки, а также обеспечить ее эффективность для всех ее участниц.

В настоящее время существуют две наиболее распространенные методики определения суммы лизингового платежа (в некоторых источниках в них вносятся определенные корректировки, но при этом основные принципы остаются неизменными). К ним относятся:

1. Расчет лизингового платежа, основанный на последовательном определении возмещения стоимости имущества и комиссионного вознаграждения;

2. Расчет суммы лизинговых платежей с использованием формулы аннуитета (финансовой ренты). Лизинговый процент включает в себя проценты по кредиту, вознаграждение лизингодателя, налог на имущество, дополнительные услуги и т. д.

Для проведения анализа данных методик нам необходимо ознакомиться с их основополагающими принципами.

Первый метод основан на предположении, что лизинговый платеж складывается из суммы возмещения стоимости имущества (амортизационные отчисления), комиссионного вознаграждения лизингодателя, процентов за кредит, стоимости страховки и дополнительных расходов лизингодателя. Таким образом, общую величину лизинговых платежей можно представить как сумму всех вышеперечисленных элементов. Данный принцип расчетов встречается у Х. Шлиттлера [8]. Лизинговые платежи там представлены, в частности, как сумма амортизационных отчислений и величины дополнительных затрат лизингодателя. В

отечественной литературе данный метод наиболее полно представлен в труде Е.Н. Чекмаревой [7]. Ее книга «Лизинговый бизнес» – одна из наиболее известных работ о лизинге на русском языке.

Еще один вопрос, который мы не рассмотрели, это возможность уплаты аванса. Методика, описанная Е.М. Чекмаревой, позволяет рассчитать сумму лизингового платежа с этим условием. Однако в методике подразумевается вычитание суммы аванса из суммы лизингового платежа, рассчитанной, исходя из полной стоимости оборудования. На наш взгляд, это неверно, т.к. внесение авансового платежа это самый первый денежный взнос, который уменьшает стоимость лизингового оборудования, что в свою очередь не может не повлиять на конечную сумму лизингового платежа. Поэтому правильнее было бы вычесть сумму аванса из первоначальной стоимости имущества, а затем производить расчет суммы лизингового платежа.

Поэтому мы приходим к выводу о том, что между величиной лизингового платежа и скоростью возмещения стоимости имущества существует обратная связь. Иначе говоря, если лизингополучатель хочет снизить сумму лизинговых платежей при согласованных значениях стоимости лизингового имущества и комиссионного вознаграждения, он должен быстрее погасить стоимость лизингового имущества.

При анализе эффективности любой методики расчета лизингового платежа, в том числе и той, которую мы рассматриваем в данный момент, одним из основных факторов является наличие двух сторон, каждая из которых преследует свои экономические цели. Поэтому, на наш взгляд, та методика, которая в наибольшей степени учитывает интересы всех участников сделки (в данном случае мы рассматриваем простейший вариант лизингодатель – лизингополучатель), и является наиболее целесообразной вследствие своей экономической справедливости.

Очевидно, что методику Е.Н. Чекмаревой нельзя обвинить в том, что она ориентирована только на одну из сторон. Расчет суммы лизингового платежа по данной методике позволяет лизингодателю получить от заключаемой сделки определенную величину прибыли, в качестве которой выступает комиссионное вознаграждение. Учет интересов другой стороны – лизингополучателя – более сложная задача, т.к. у каждого лизингополучателя свои условия производства, финансовое состояние и перспективы, следовательно, необходим индивидуальный подход к определению наиболее приемлемой суммы лизингового платежа, что, на наш взгляд, данной методикой предусмотрено. Возможность применения ее практически при любых исходных условиях делает ее универсальной.

Однако несмотря на все положительные стороны данной методики, она не лишена

определенных недостатков, которые требуют ее корректировки. В частности, мы предлагали свой вариант корректировки, когда говорили, что внесение авансового платежа – это самый первый денежный взнос, что в принципе не является сложным.

Еще одним недостатком мы считаем отсутствие учета инфляции при расчете суммы лизингового платежа (исходная методика приемлема только в условиях стабильных цен на лизинговом рынке). Необходимость учитывать это возникает вследствие того, что договоры лизинга обычно заключаются на несколько лет, на протяжении которых вполне вероятны какие-либо колебания рыночных цен стоимости оборудования – объекта лизинга. Однако в данной методике балансовая стоимость лизингового имущества принимается неизменной на протяжении всего срока договора, что приводит к ее отклонению от реально существующей в тот или иной момент времени на данном рынке. Очевидно, это может привести к определенным потерям как со стороны лизингополучателя, так и со стороны лизингодателя. Во избежание этих потерь при расчете суммы лизингового платежа необходим учет динамики уровня цен.

Кроме перечисленного выше, к недостаткам данного метода можно отнести отсутствие учета изменения стоимости денег за время реализации договора лизинга. Данный недостаток переплетается с предыдущим, т.к. инфляционные процессы приводят к изменению стоимости оборудования опосредованно через изменение стоимости денег, и лизинговый платеж, рассчитанный в начальный момент заключаемого договора, к его окончанию при инфляции будет иметь меньшую ценность.

Вторая методика расчета суммы лизинговых платежей, упомянутая нами ранее, и базируется на том, что основной предпосылкой является непостоянство стоимости денег во времени. Методика состоит в том, что рассчитываются равномерные платежи в течение всего срока договора. Величина одного (одинакового) платежа вычисляется на основе суммы выданного кредита с использованием теории финансовых рент.

Многие авторы поставили своей задачей учесть данный аспект при проведении расчетов. К их числу можно отнести: Р.Г.Ольхову [5], в чьей книге данный подход носит название "расчет лизинговых платежей с использованием формулы аннуитетов"; Л.Н. Прилуцкого [6], который интерпретирует предлагаемый им метод расчета как базирующийся на т.н. «коэффициентах рассрочки платежей во времени»; В.А.Горемыкина [3], у которого расчет суммы лизингового платежа производится с «введением поправочных коэффициентов». В зарубежной литературе данный вопрос поднимается в сборнике трудов под редакцией Тома Кларка [4]. В итоге изучения ими данной проблемы была получена формула, которая пополнила

методологическую базу для определения суммы лизингового платежа.

Если свести воедино предложения перечисленных выше авторов, то в целом второй метод можно охарактеризовать следующим образом. Основными элементами лизингового платежа по любому контракту являются: амортизация, плата за ресурсы, привлекаемые лизингодателем для осуществления сделки, лизинговая маржа, которая включает доход лизингодателя за оказываемые услуги, рисковая премия, величина которой зависит от уровня различных рисков, которые несет лизингодатель.

Как отмечалось ранее, методики расчета суммы лизингового платежа, рассмотренные выше, имеют один недостаток, который, по нашему мнению, может превратить их в неприспособленные к реальным экономическим условиям, в которых они рекомендованы к применению. Этим недостатком является отсутствие учета фактора инфляции при расчете суммы лизингового платежа. Это учет необходим вследствие того, что многие элементы лизингового платежа рассчитываются в процентном отношении именно от базовой стоимости лизингового имущества, следовательно, при изменении рыночной цены данного оборудования под влиянием различных конъюнктурообразующих факторов объективно изменяется и сумма лизингового платежа.

Предлагаемая нами корректировка стоимости лизинга, учитывая долгосрочность лизингового договора, более целесообразна не на весь срок осуществления сделки, т.к. очень сложно спрогнозировать темпы инфляции на весь период лизингового договора. Подобные погрешности, исходя из значительности общей суммы сделки, могут привести к необоснованному завышению или занижению ее, что является крайне нежелательным ни со стороны лизингодателя, ни лизингополучателя. Поэтому нам представляется более оправданным корректировку проводить за каждый год по фактическому изменению цен на оборудование, взятое в лизинг.

Подобную корректировку базовой величины общей суммы лизинговых платежей достаточно проводить один раз в год. Если же цены на оборудование в течение действия лизингового договора быстро меняются, то в договоре по согласованию сторон можно предусмотреть такую корректировку с периодичностью раз в квартал. Индексирование суммы лизинговых платежей производится в конце расчетного периода за каждый год в отдельности по фактическому изменению цен на оборудование, взятое в лизинг.

Результаты исследования. На основании проведенного критического анализа методик расчета суммы лизингового платежа выявлены их особенности и недостатки.

1. Методика Е.М. Чекмаревой подразумевает вычитание суммы аванса из суммы лизингового

платежа, а правильнее было бы вычесть сумму аванса из первоначальной стоимости имущества.

2. Проанализированные методики не учитывают при расчете суммы лизингового платежа уровень инфляции и изменения цен на оборудование во время действия договора лизинга.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных выше исследований мы считаем, что целесообразно базовую стоимость лизинга (или отдельных ее элементов) корректировать не на ставку рефинансирования или какой-либо другой искусственный показатель, призванный отразить ожидаемую на период действия лизингового договора инфляцию в стране, а на индекс изменения цен на оборудование, которое является предметом лизингового договора.

Литература

1. Методические рекомендации по расчету лизинговых платежей (утв. Минэкономики РФ от 16.04.96 г.).
2. Газман В. Д. Ценообразование лизинга; ГУ ВШЭ. – М., 2013. – 544 с.
3. Горемыкин В.А. Лизинг как форма предпринимательской деятельности //АПК: достижения науки и техники. – 1999. – № 1. – С. 11–13.
4. Том Кларк. Финансовый лизинг. – М., 2008. С.18.
5. Ольхова, Р.Г. Метод расчета платежей по лизингу, обеспечивающий безубыточность деятельности лизингодателей Текст. / Р.Г. Ольхова// Лизинг–Ревю 1998. – NN 3–4.
6. Прилуцкий Л.Н. Финансовый лизинг. Правовые основы, экономика, практика. – М.: Изв-во <<Ось-89>>, 1997. – 272 с.
7. Чекмарева, Е.Н. Лизинговый бизнес: практ. пособие по организации и проведению лизинговых операций/ Е.Н. Чекмарева. М: Экономика, 1993.
8. Шлиттлер, Х. — И. Практический лизинг: пер. с немец. / Х. — И. Шпиттлер общ. ред. и вступ. ст. Б.Г. Дякина. — М.: ЦНИИЭПсельстрой, 1991.

References

1. Metodicheskie rekomendacii po raschetu lizingovyh platezhej (utv. Minekonomiki RF ot 16.04.96 g.).
2. Gazman V. D. Cenoobrazovanie lizinga; GU VSHE - Moskva, 2013. - 544 s.
3. Goremykin V.A. Lizing kak forma predprinimatel'skoj deyatelnosti //APK: dostizheniya nauki i tekhniki. - 1999. - № 1. - S. 11-13.
4. Tom Klark. Finansovyy lizing- M., 2008. S.18.
5. Ol'hova, R.G. Metod rascheta platezhej po lizingu, obespechivayushchij bezubytochnost' deyatelnosti lizingodatelej Tekst. / R.G. Ol'hova// Lizing-Revyyu 1998. - NN 3-4.
6. Priluckij L.N. Finansov'ij lizing. Pravov're osnov't, zkonomika, praktika. - M.: Izv-vo <<Os'-89>>, 1997. - 272 s.
7. CHekmareva, E.N. Lizingovyy biznes: prakt. posobie po organizacii i provedeniyu lizingovyh operacij/ E.N. CHekmareva. M: Ekonomika, 1993
8. SHlittler, X. — I. Prakticheskij lizing: per. s nemec. / X. — I. SHpitgler obshch. red. i vstup. st. B.G. Dyakina. — M.: CNIIEPsel'stroj, 1991

Protasov V.V.

ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF METHODS FOR CALCULATING LEASING PAYMENTS

This article discusses the most common methods for determining the amount of the lease payment, which are currently used in practice. Their features, advantages and disadvantages are analyzed. On the basis of the analysis carried out, methods of adjusting the determination of the amount of the lease payment are proposed. It is proposed to take into account the inflation factor when calculating the amount of the lease payment and to make an adjustment for the index of changes in prices for equipment that is the subject of the lease agreement.

Key words: *leasing, price, payment, methodology, calculation, factors, inflation, adjustment.*

Протасов Виктор Владимирович, кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, Государственное образовательное

учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

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 State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 531.8

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

Сафонов В.И.

COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING APPLIED MECHANICS

Safonov V.I.

В статье рассмотрены вопросы совершенствования преподавания дисциплины «Прикладная механика» в процессе подготовки специалистов, инженеров-педагогов и магистров в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента.

Ключевые слова: прикладная механика, компьютерные технологии, расчёты, визуализация.

Введение. Развитие и совершенствование современного производства возможно только при тесном его взаимодействии с наукой и техникой, для развития которых, в свою очередь, требуется повышение качества подготовки инженерных кадров и расширение их знаний. Среди множества общинженерных дисциплин прикладная механика является одной из фундаментальных дисциплин и научной базой многих областей современной техники, которая ставит перед инженерами широкий круг задач. Разработка и конструирование новых техники, машин и оборудования сопряжено с решением задач на прочность, жесткость и устойчивость, конечной целью которых является создание высоконадежных и оптимизированных по стоимости деталей, узлов, машин и конструкций. Достижение этой цели осуществляется последовательным решением простых задач, например, на растяжение и сжатие, кручение, изгиб и другие виды деформации. При решении задач студенты расширяют и углубляют знания, полученные из лекционного курса и учебников, учатся глубже понимать законы дисциплины, решать основные уравнения, разбираться в структурных элементах деталей машин, теории напряженного состояния, приобретают умения расчетов на прочность и устойчивость элементов конструкций и деталей машин, применять общие закономерности к конкретным случаям. В процессе решения задач вырабатываются навыки вычислений, работы со справочной литературой. Решение задач не только способствует закреплению знаний и тренировке в применении изучаемых законов, но и формирует особый стиль умственной деятельности, особый метод подхода к физическим явлениям. При этом очень важным является то, что

в результате решения конкретных задач студенты усваивают принципиальный подход к познанию достаточно широкого класса явлений. Однако при решении таких задач требуется, как правило, оперировать большим количеством громоздких формул и систем уравнений. В этом случае наиболее целесообразным было бы использование в качестве инструмента персонального компьютера (ПК), с помощью которого можно выполнять рутинные расчеты и принимать некоторые логические решения, что позволит экономить время, исключить возможные вычислительные ошибки при решении, а в дальнейшем – развить у студентов как будущих инженеров творческое мышление, изобретательство и рационализацию.

Изложение основного материала.

Компьютерные методы решения научных и инженерных задач являются одним из великих достижений второй половины 20-го века, переоценить влияние которых на развитие науки и технологий невозможно. Компьютерные методы в прикладной механике, принципы которых основаны более полувека назад, охватывают вычислительные методы при моделировании сложных физических объектов для анализа и проектирования инженерных продуктов и систем. Такие методы включают в себя теоретические разработки, математические и имитационные модели, а также вариационные формулировки и численные алгоритмы их решения.

В последнее время стали появляться вычислительные комплексы, предназначенные для решения узкоспециализированных задач прикладной механики, например, для расчетов на прочность и жесткость однопролётной статически определимой балки. Такой расчет сопровождается построением эпюр изгибающих моментов, поперечных сил и деформаций, возникающих в результате действия нагрузок, подбором сечения балки из стандартного ряда сортамента металлопроката и его проверкой. Чтобы решить такую задачу, необходимо использовать десятки формул, несколько часов рабочего времени и много терпения и аккуратности при вычерчивании эпюр.

Используя же компьютерный вычислительный комплекс, можно выполнить такой расчет без ошибок в течение нескольких минут. При этом основная часть времени затрачивается, как правило, на ввод исходных данных. Результаты вычислений можно хранить и передавать в любом удобном формате, а также представлять их в графическом виде, что значительно улучшает усвоение материала. Визуализация результатов дает

наглядное представление расчетов и возможность воспринимать информацию в большем объеме, что также улучшает восприятие изучаемого материала.

В качестве примера на рис. 1 представлен вариант решения задачи по дисциплине «Соппротивление материалов» по теме «Балки двутавровые». Вычислительный комплекс, с помощью которого выполнен расчет, имеется в свободном доступе по адресу [1].

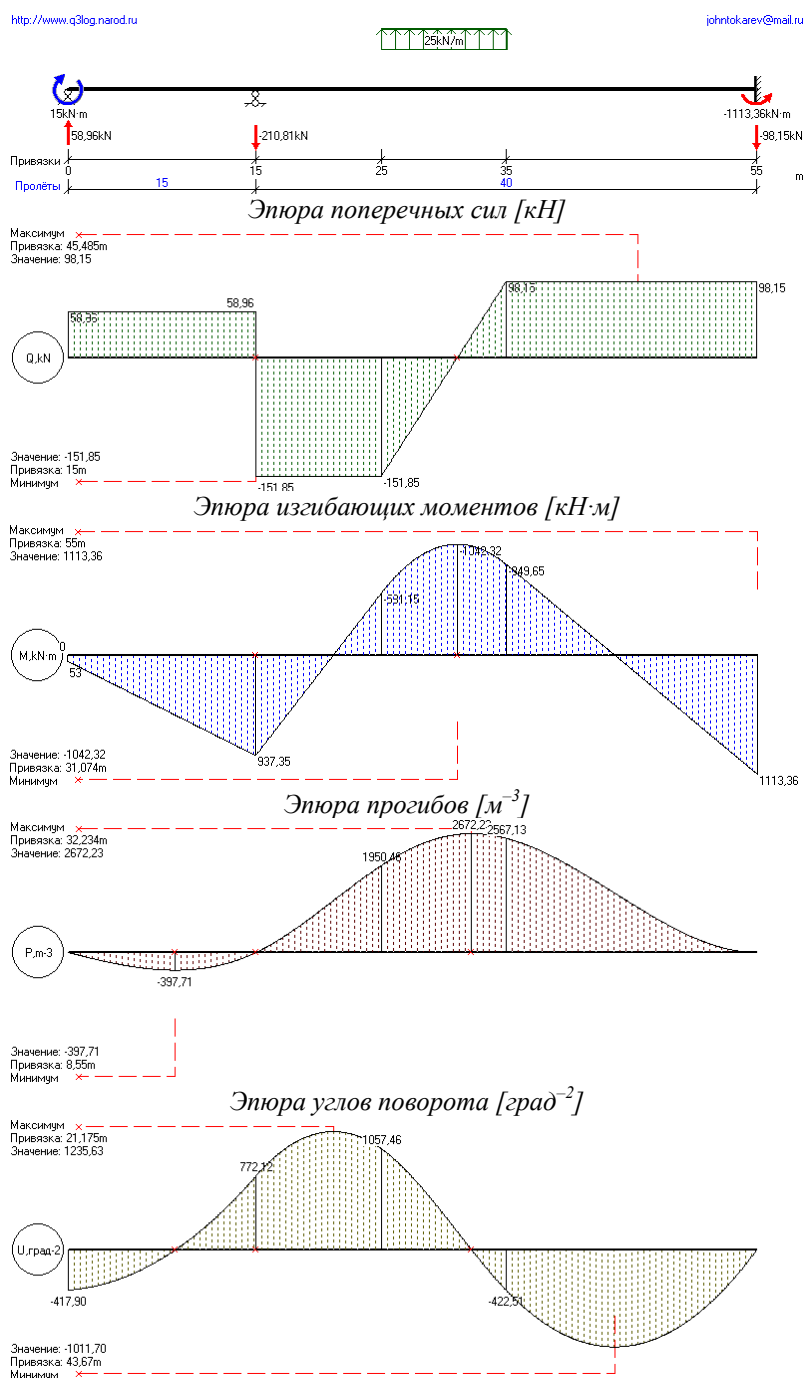


Рис. 1. Расчет двутавровой балки

Важным преимуществом выполнения расчетов с использованием ПК является и то, что человек значительно уступает ему в вычислительной

скорости и точности расчета. ПК можно использовать как для решения системы сотен дифференциальных уравнений высокого порядка,

так и для решения простейших арифметических задач. Но такое преимущество провоцирует появление проблемы недостаточно глубоких знаний, когда студент получает результат решения даже несложной задачи, не имея достаточных знаний по дисциплине или теме и не зная ход её решения.

Поэтому использование ПК при изучении прикладной механики должно быть предварительно организовано так, чтобы не подменять умственную деятельность студентов, а помогать ей так, чтобы обучаемые овладели методиками решения типовых задач для усвоения теоретического материала. Для этого после усвоения основных знаний по теме, уровень которых можно установить в ходе устного опроса, тестирования или любого другого непродолжительного по времени контроля знаний, необходимо решить практическую задачу, которую для развития творческого мышления можно модифицировать и предложить найти новое решение. Для студентов с высоким уровнем знаний можно предложить другую, более сложную задачу, требующую привлечения изобретательского искусства студента. В обоих случаях целью решения должен служить поиск нового рационального решения, а в более сложной задаче – поиск или разработка новой конструкции, отвечающей требованиям исходных данных. Вот в этом случае и возможно использование ПК для того, чтобы освободить время для поиска новых вариантов решения, а может и идей. Только в этом случае ПК можно считать ценным инструментом, ибо его нецелесообразное применение, в том числе и при решении простейших задач, может привести к неумению выполнять элементарные расчеты без помощи вычислительной техники. Это может привести к замедлению или полной остановке развития знаний и, как следствие, науки и технического прогресса.

Студентам и инженерам, изучающим основы конечно-элементного моделирования, следует обратить внимание на программный продукт компании ANSYS – ANSYS® Student – бесплатный

программный пакет начального уровня. Хотя пакет является бесплатным и имеет ограничения по размеру задач, он не является упрощённой версией коммерческой лицензии [2]. ANSYS® Student позволяет моделировать широкий круг задач механики, машиностроения, электро-, тепло-, гидро- и газодинамики практически любой сложности, оперируя реальными полномасштабными моделями. За полувекковой период существования пакета в него было внесено множество изменений в связи с внедрением новых вычислительных технологий и реализацией запросов пользователей. Были добавлены нелинейности различной природы, появилась возможность использовать метод подконструкций, расширена библиотека конечных элементов. Пакет ANSYS® имеет интерактивный графический режим для проверки геометрии модели до проведения расчётов, в их процессе и по окончании, что значительно упростило создание модели, последующее её модифицирование и анализ результатов. В качестве примера на рис. 2 приведен фрагмент визуализации исследований механических свойств упругого тела, деформированного одновременным действием продольной и поперечной сил. Аналитическое решение такой, казалось бы, несложной в рамках прикладной механики задачи при некоторых особенностях геометрии тела, комбинациях величин и места приложения сил становится чрезмерно трудоёмким и часто нецелесообразным по сравнению с лабораторными испытаниями для определения значений функциональных параметров. Исследования проводятся с целью совершенствования устройств контроля превышения скорости, которые применяются в системе аварийного торможения шахтных людских вагонеток [3]. Решение этой задачи благодаря применению пакета ANSYS® значительно упрощается и появляется возможность изучить параметры деформации для широкого спектра исходных данных в связке с конструктивными особенностями реального устройства.

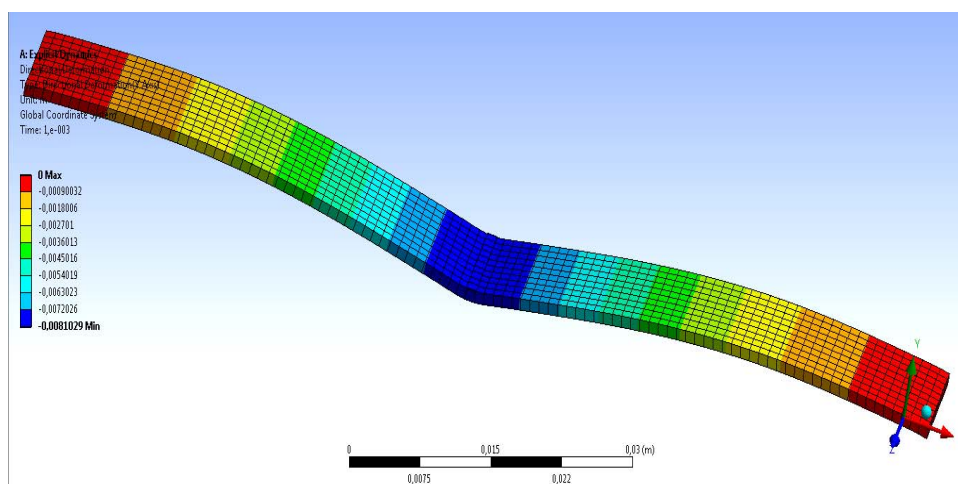


Рис. 2. Деформация двухосно нагруженного тела

Программный пакет ANSYS® Student ориентирован на самые современные технологии для моделирования, что позволяет работать с реальными моделями, решая как инженерные, так и научные задачи. Это означает, что студенты будут гораздо лучше подготовлены для работы современным инженером.

Выводы. Применение компьютерных технологий при изучении курса прикладной механики и при качественном методическом обеспечении позволяет улучшить качество образования за счет не только возможности применения графической демонстрации, но и уйти от рутинных вычислений, а также принимать некоторые логические решения в ходе учебных занятий или при самостоятельном изучении предмета. Это позволяет уделять больше внимания и времени на осмысление и формирование конкретных навыков и умений на основе изученного материала при поиске решения поставленной задачи, а также творческой деятельности, что в конечном итоге способствует подготовке высококвалифицированных кадров для народного хозяйства.

Литература

1. <http://www.q3log.narod.ru>
2. <http://www.softwizard.ru/ru/catalog/software/ansys-inc>
3. Нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по безопасной эксплуатации вагонеток для перевозки людей ВЛН (вагонетка людская наклонная)». НПАОТ 10.0-5.46-19. Утверждены Приказом Государственного Комитета Гортехнадзора ДНР от 06 июня 2019 года № 331-1. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики 14.08.2019 г. под № 3333

References

1. <http://www.q3log.narod.ru>

2. <http://www.softwizard.ru/ru/catalog/software/ansys-inc>

3. Norms and rules in the field of industrial safety "Instructions for the safe operation of trolleys for transporting people VLN (human inclined trolley)". NPAOT 10.0-5.46-19. Approved by Order of the State Committee for Technical Supervision of the DPR dated June 06, 2019 No. 331-1. Registered with the Ministry of Justice of the Donetsk People's Republic on August 14, 2019 under No. 3333

Safonov V.I.

COMPUTER TECHNOLOGIES IN TEACHING APPLIED MECHANICS

The article discusses the issues of improving the teaching of the discipline "Applied Mechanics" in the process of training specialists, engineers, teachers and masters in the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management.

Keywords: *Applied mechanics, computer technologies, calculations, visualization.*

Сафонов Валентин Иванович, кандидат технических наук, заведующий кафедрой общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: safonovv60@yandex.ru

Safonov Valentin Ivanovich, Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of General Engineering Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

Статья подана 14.10.2021 г.

УДК 159.9

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНО-НАПРАВЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Сергеев С.Н., Чижевская Д.С., Банник Н.В.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PRINCIPLES OF ORGANIZATION OF PERSONALLY-DIRECTED TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE SPHERE OF PROFESSIONAL TRAINING

Sergeev S.N., Chizhevskaya D.S., Bannik N.V.

В статье изложены особенности коммуникативного показателя в профессиональной подготовке будущих инженеров-педагогов как метода реализации социальных связей. Подчеркивается важность формирования организации личностно ориентированной подготовки будущих инженеров-учителей в условиях современного общества.

Ключевые слова: проблема, педагог, психология обучения, специалист, компетентность, профессиональная подготовка, общение, индивидуальность.

Введение. Во второй половине XX в. – начале XXI века происходит постиндустриальная революция, которая характеризуется взрывом новой научной информации, новых, более совершенных производственных технологий. Так, если в начале XX века объем научной информации увеличился вдвое за 20 лет, то во второй половине – за первые 10 лет, в конце века – через 5 лет, а в некоторых отраслях – через 3 и менее лет. С 1990 года почти 90% новой информации появилось в области знаний только о человеке (эти данные были опубликованы).

Целью статьи является развитие индивидуальных интеллектуальных способностей; человек должен владеть методами приобретения знаний и навыков, умением логически мыслить, впитывать и использовать полученную информацию. Одним из условий реализации основных принципов реформы образования является переход к студентоцентрированному образованию [1].

Изложение основного материала. Основополагающий принцип образования молодежи 21 века – это гуманистическая ориентация: уважение к личности и содействие его развитию. Это провоцирует пересмотр направлений и приоритетов высшего образования: с узкоспециализированных прагматических – на

обобщение знаний, развитие общей культуры и научных форм мышления.

До недавнего времени считалось, что основной стержень личности, ее психическая структура однозначно определяются характером цели – практической деятельностью, то есть объективными показателями. Но сущность человека намного богаче его деятельности, поэтому она не исчерпывается и не может быть идентифицирована. Исследуя проблему, необходимо сделать акцент на взаимосвязи субъектов образовательного процесса как важном источнике духовного развития. Установление психолого-педагогического аспекта проблемы требует использования диагностического (анкетирование, интервью, беседа, тест, самооценка, классификация, обобщение независимых характеристик), наблюдательного (прямое, косвенное и длительное наблюдение), праксиметрического (анализ продуктов деятельности) и статистических методов. Процессы личностного роста требуют постоянной готовности к развитию. Люди часто сомневаются и даже боятся своих способностей, болезненно реагируют на вывод своих потребностей, тем самым снижая шансы на самосовершенствование [2].

В обучении, ориентированном на субъектность, свобода выбора становится одним из дидактических принципов. Эта свобода касается, прежде всего, выбора собственной траектории обучения и, как следствие, выбора образовательных программ, курсов, преподавателя. Одна из проблем предметно-ориентированного обучения – жесткое регулирование, ограничивающее инициативу, творчество и познавательные интересы. Низкий уровень познавательных интересов студентов – одна из важнейших причин недостаточной эффективности традиционной системы образования.

Одна из основных задач подготовки специалиста – развитие творческой индивидуальности педагога-инженера. Под

индивидуальностью мы понимаем неповторимость человека, только совокупность его характеристик.

Индивидуальность человека может проявляться в чертах темперамента, характера, в специфике интересов, в качестве психических процессов, в особенностях активности и творчества. Каждый человек отличается от другого, прежде всего, своим внутренним субъективным миром, и этот мир определяет его индивидуальность гораздо сильнее, чем его внешний вид и физические качества.

Творчество – продуктивная форма человеческой активности и инициативы. Результатом творчества, например, в работе ученого, учителя, инженера являются научные открытия, изобретения и решение новых проблем [3].

Креативное мышление специалиста – это выражение единства когнитивных процессов и умственных способностей, которые проявляются в процессе выполнения, решения проблем, задач, требующих поиска новых вариантов действий, модификации ранее усвоенных приемов с учетом конкретной ситуации. Высокий уровень развития творческого мышления специалиста является важным психологическим требованием для наиболее рационального и эффективного выполнения своих профессиональных задач. Когда речь идет о творчестве личности, они означают:

во-первых, развитие его творческих способностей, наличие творческого потенциала, потребность в творческой работе на благо общества с целью самореализации, самоутверждения;

во-вторых, они предполагают дифференциацию творческой деятельности, уверенность в чем-то конкретном (искусство, музыка), в профессиональной деятельности и т. д., в-третьих, они понимают определенный уровень творческих достижений человека; в-четвертых, стиль личного творчества; в-пятых, наличие иерархических мотивов, среди которых имеет смысл мотив творческого самоутверждения [4].

Актуальность проблемы развития творческой единицы в процессе ее профессиональной подготовки обусловлена многими причинами. Прежде всего то, что успех в профессиональной деятельности может обеспечить множество личных качеств. Известный американский психолог Дж. Олпорт в своей книге «Личность: психологическая интерпретация» впервые высказал мысль о том, что любую профессиональную задачу можно выполнять по-разному. Развивая эту идею, Б. Теплов тщательно проанализировал поведенческие особенности представителей многих профессий – врачей, машинистов, спортсменов – и обнаружил, что успех в профессиональной деятельности во многом зависит от способности человека использовать преимущества своей индивидуальности, чтобы нейтрализовать недостатки. Исходя из этой идеи, необходимо стремиться выстроить образовательный

процесс так, чтобы каждый студент успешно осваивал целостный опыт профессиональной деятельности, но в индивидуально неповторимом сочетании ее основных элементов.

Креативность, оригинальность мысли возникает тогда, когда человек пытается все понять сам, не заикливаясь на авторитетах и мыслях других, если он постоянно сомневается в незыблемости научной истины и мыслей, которые разделяют все, если он руководствуется принципом проверки все на практике, на собственном опыте. Индивидуально-творческое развитие студентов основывается на личностном подходе к формированию профессиональных навыков человека. Суть этого подхода в том, что формирование определенной структуры личности считается наиболее эффективным средством развития профессиональных навыков:

1) определять, систематизировать и устанавливать последовательность выполнения задания;

2) определять планировать последовательность действий, методов, средств;

3) самостоятельно контролировать свои действия, согласовывая их с целью, а если необходимо, то корректировать, уточнять и регулировать;

4) оценивать результаты своей самостоятельной работы и определять ее дальнейшие перспективы.

Еще одно личностное качество, существенно влияющее на формирование творческой индивидуальности личности, – это способность к профессиональной рефлексии.

Под рефлексией понимается самопознание, самоанализ и осознание своей деятельности и отношений глазами других. Интенсивность процесса личностного развития личности и его качественные характеристики во многом зависят от способности человека правильно оценивать свои интересы, потребности и возможности в той или иной ситуации. Как правило, низкая самооценка собственных возможностей тормозит развитие творческих способностей человека. Многие проблемы в формировании творческой личности возникают и тогда, когда у человека высокий уровень притязаний и завышенная самооценка. Благоприятные условия для творческого развития создаются при адекватной самооценке и небольшом «заворе» (по словам В.Е. Черновского и др.).

Основными механизмами развития индивидуальности Е.А. Климов считает адаптацию, компенсацию и коррекцию.

Выводы. Одной из актуальных задач профессиональной психологии является создание системы обучения, обеспечивающей полноценное развитие личности на всех уровнях системы непрерывного образования. Эта задача может быть решена путем создания активной учебной среды, а для этого необходимо изменение функций учителя,

развитое психолого-педагогическое и научно-методическое обеспечение профессионального развития будущего специалиста.

Внутренней предпосылкой успешности самостоятельной работы студентов является уровень творческой активности, который характеризуется стремлением личности искать новый, ранее неизвестный способ решения проблемы, настойчивостью в достижении цели.

Литература

1. Андрищенко В.П. Образование в поисках новых стратегий мышления. Высшее образование Украины. – 2003, №2 – С. 5-6.
2. Выгодский Л.С. История развития высших психических функций, развитие высших психических функций – М.: Педагогика, 1960. – 500 с.
3. Подаев А.В. Болонский процесс в Европы. Возможна ли интеграция медицинского образования в европейское образовательное пространство? – Одесса, Одесский государственный медицинский университет, 2004. – 192 с.
4. Якиманская И. С. Педагогическая психология: Учеб. пособие – Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2008 – 648 с.

References

1. Andryushchenko V.P. Education in search of new thinking strategies. Higher education of Ukraine – 2003, №2 – p.5-6.
2. Vygodsky L.S. The history of the development of higher mental functions, the development of higher mental functions - M.: Pedagogy, 1960.-500S.
4. Podaev A.V. Bologna Process in Europe. Is it possible to integrate medical education into the European educational space? – Odessa, Odessa State Medical University, 2004, -192 p.
5. Yakimanskaya I.S. Educational psychology: Study guide – Voronezh: Publishing house of NPO "MODEK", 2008 - 648 p.

Sergeev S.N., Chizhevskaya D.S., Bannik N.V.
PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PRINCIPLES OF ORGANIZATION OF PERSONALLY-DIRECTED TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN THE SPHERE OF PROFESSIONAL TRAINING

The article describes the features of the communicative indicator in the professional training of future engineers-teachers as a method of implementing social ties. The importance of the formation of the organization of personality-oriented training of future engineers-teachers in the conditions of modern society is emphasized.

Key words: *problem, teacher, learning psychology, specialist, competence, professional training, communication, individuality.*

Сергеев Сергей Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: sergeew_s_n@mail.ru

Sergeev Sergey Nikolaevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Чижевская Дарья Сергеевна, ассистент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: darianie@mail.ru

Chizhevskaya Daria Sergeevna, Assistant of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 Nikolaj Vasil'evich, Deputy Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

Статья подана 14.10.2021 г.

УДК 004.42

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Труфанова М.К., Дорофеева А.В.

IMPLEMENTATION OF PROJECTS USING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

Trufanova M. K., Dorofeeva A.V.

В статье рассматриваются технологии и особенности разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования. Определены этапы работы над проектом и основные структурные элементы объектно-ориентированного программирования.

Ключевые слова: программирование; язык; парадигма; программа; объект; класс; диаграмма; инкапсуляция; полиморфизм; наследование.

Введение. Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это фундаментальная парадигма программирования, используемая разработчиками программного обеспечения во всём мире. ООП – самая популярная парадигма программирования, которую преподают в вузах по образовательным программам подготовки бакалавров и магистров [1].

Объектно-ориентированное программирование используется для структурирования программы, в которой многократно используемые части кода называются классами. Шаблоны классов используются в качестве схемы для создания отдельных объектов. Они представляют собой конкретные примеры абстрактного класса. Каждый объект может иметь уникальные значения свойств, определенных в классе.

Целью статьи является исследование и интерпретация результатов решения задачи с применением объектно-ориентированного программирования.

Изложение основного материала. Выбор стиля программирования является определяющим при решении профессиональных задач. Стиль и характер написания программного кода зависит от самого программиста. Это может быть:

программист – опытный профессионал;
пользователь, желающий развить свой опыт и выучить дополнительные языки;
клиент, ищущий помощи в разработке программного обеспечения для своего бизнеса или компании.

Самая важная роль отводится выбору парадигмы программирования.

Изобретение нового в мире программирования, как и в любой отрасли, достигается путем многочисленных проб и ошибок. Иногда проходят десятилетия, прежде чем эти идеи становятся мейнстримом и распространяются по всей отрасли. Одним из выдающихся примеров является язык Java – один из ведущих языков программирования на сегодняшний день. Прежде чем стать одним из популярнейших языков программирования, он подвергался резкой критике по причине потребления большого количества памяти. Революция в машиностроении изменила эту ситуацию, поэтому некоторые технологические достижения могут просто опережать свое время.

Терминология, ссылаясь на «объекты» и на их «ориентированность» в современном смысле объектно-ориентированного программирования, впервые появилась в Массачусетском технологическом институте в конце 1950-х и начале 1960-х годов. В среде группы искусственного интеллекта еще в 1960 году «объект» мог относиться к идентифицированным элементам (LISP) со свойствами (атрибутами) [2].

В последние годы объектно-ориентированное программирование стало особенно популярным в динамических языках программирования. Python, PowerShell, Ruby и Groovy являются динамическими языками, построенными на принципах ООП, в то время как Perl и PHP добавляют объектно-ориентированные функции с Perl 5 и PHP 4 и ColdFusion с версии 6.

Объектная модель HTML, XHTML и XML документов в Интернете имеет привязки к популярному языку JavaScript/ECMAScript. JavaScript – самый известный язык программирования на основе прототипов, который использует клонирование от прототипов, а не наследование от класса (в отличие от программирования на основе классов). Другим языком сценариев, который использует этот подход, является Lua.

С целью исследования объектно-ориентированного программирования выбрана задача поиска площади многоугольника, состоящего

из треугольников. Объектно-ориентированный подход реализован на языке программирования Delphi в среде разработки Embarcadero RAD Studio.

Embarcadero Delphi или просто Delphi – это язык программирования и комплект для разработки программного обеспечения, принадлежащий Embarcadero Technologies [3].

Пакет средств разработки языка и программного обеспечения Delphi наиболее широко используется для разработки приложений Windows. Язык также используется для разработки веб-приложений, приложений машинного обучения, настольных приложений, приложений Windows и мобильных приложений для операционных систем OS X, iOS и Android.

Главное преимущество использования визуального объектно-ориентированного программирования в Delphi в том, что он реализует идеи визуального программирования. Среда визуального программирования превращает процесс создания программы в приятное и легко понятное построение приложения из большого набора основных графических и структурных элементов.

С помощью Delphi можно:

создавать приложения Windows для различных целей: от вычислительных и логических до графических и мультимедийных.

достаточно быстро создавать профессиональный оконный интерфейс приложения;

создавать мощные системы для работы с локальными и удаленными базами данных;

создавать справочные системы для приложений и многое другое [4].

Результаты исследования. Важной задачей является решение программным способом с применением объектно-ориентированного программирования деление многоугольника на множество фигур. Примером фигур, из которых может состоять многоугольник – это треугольники.

Если задавать многоугольник по его вершинам, тогда очевидно, что у всех составляющих объектов многоугольника – треугольников одни и те же свойства. Это значит, что удобнее использовать объекты с общими для всех полями и задавать параметры, чем задавать для каждого объекта своё поле, идентифицируемое для каждого объекта. Метод расчета площади каждого треугольника `S_triangle()` используется для каждого объекта с целью вычисления общей площади. Поскольку для решения задачи нужна одна и та же информация для каждого объекта, целесообразно использовать объектно-ориентированный подход.

Для решения задачи создан класс `TPolygon`, содержащий все свойства и атрибуты, необходимые для решения задачи: координаты `x` и `y` вершин многоугольника. Диаграмма класса `TPolygon` представлена на рис.1.

Атрибуты определяются в шаблоне класса. Когда объекты создаются, отдельные объекты

содержат данные, хранящиеся в поле «Атрибуты». Состояние объекта определяется данными в полях атрибутов объекта.

Методы:

– представляют поведение;

– выполняют действие;

– могут возвращать информацию об объекте или обновлять данные объекта.

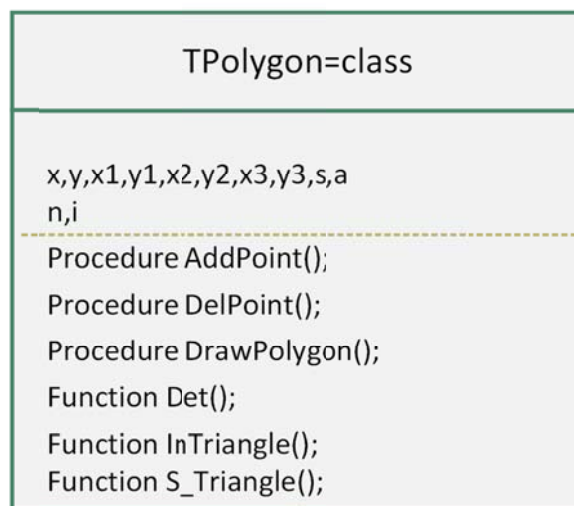


Рис.1. Диаграмма класса `TPolygon`

Когда создаются экземпляры отдельных объектов, эти объекты могут вызывать методы, определенные в классе.

Для реализации программы создается объект `MyFigure` с целью представления и задания конкретного многоугольника. Далее необходимо установить значения свойств, определенных в классе, для описания правил, определяющих существование треугольника, например, существуют ли хотя бы две точки, координаты которых по оси `ox` или по `oy` совпадают, тогда будут выполняться следующие процедуры, описанные ниже.

После предварительной подготовки можно использовать класс для представления любого количества треугольников, входящих в один общий многоугольник.

Процедура триангуляции – разбиение многоугольника на треугольники – в программе происходит следующим образом. Для ввода координат вершин многоугольника на форме проекта установлен компонент, количество ячеек которого зависит от количества введенных пользователем вершин многоугольника. Далее из введенных координат образуется массив данных, для обработки которого в программе организован цикл, повторяющийся, пока не определятся три точки, образующие первый треугольник, входящий в состав данного многоугольника. Далее происходит проверка вхождения вершины в отсекаемый треугольник. Вторая проверка служит для того, чтобы определить, образуют ли векторы

следующую тройку вершин, и не лежит ли хотя бы одна из них внутри треугольника. Если условие выполнено, то данная вершина больше не рассматривается для дальнейших расчетов, и происходит переход к следующему треугольнику. Действия повторяются до тех пор, пока не будут определены все треугольники, на которые может быть разбит многоугольник. Расчеты сопровождаются визуализацией многоугольника, и его составляющих – треугольников.

Площадь многоугольника рассчитывалась по координатам его вершин. Пусть точки $A1(x_1; y_1)$, $A2(x_2; y_2)$, $A3(x_3; y_3)$ – вершины треугольника, тогда его площадь выражается формулой (1):

$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_1 - x_3 & y_1 - y_3 \\ x_2 - x_3 & y_2 - y_3 \end{vmatrix}. \quad (1)$$

В правой части – определитель второго порядка. Площадь треугольника всегда положительна. Если определитель равен нулю, тогда это означает, что точки лежат на одной прямой. Таким образом, равенство нулю определителя задает условие, при котором три точки лежат на одной прямой.

Группирование связанной информации вместе для формирования структуры класса делает код короче и проще в обслуживании. В данном примере с поиском площади многоугольника можно сделать вывод об организации ООП:

1. Создание класса для всех элементов как образец информации и поведения (методов), которые будут иметь все фигуры независимо от типа.

2. Создание полей и методов для представления фигур по заданным координатам.

3. Добавление уникальных методов проверки существования фигур.

В приведенном примере показано, как разработать программу с использованием ООП: группировка связанных данных и поведения вместе для формирования шаблона, а затем создание полей и методов специализированных данных и поведения.

Класс `TPolygon` – это общий шаблон, содержащий только структуру данных и поведения, общие для всех фигур.

ООП моделирует как сложные сущности, так и воспроизводимые простые структуры.

Благодаря основным принципам объектно-ориентированного программирования: инкапсуляции, полиморфизма и наследования возможно:

- использование различных объектов в пределах одного класса со своими уникальными полями данных;

- обеспечение поведения, зависящего от класса, за счет полиморфизма;

- управление классами и их дочерними классами за счет принципа наследования;

защищать информацию и данные при вводе, обработке за счет инкапсуляции.

Выводы. Объектно-ориентированное программирование (ООП) – это модель компьютерного программирования, которая организует разработку программного обеспечения на основе данных или объектов. Объект можно определить как поле данных с уникальными атрибутами и поведением.

Такой подход к программированию хорошо подходит для больших, сложных программ, которые активно обновляются или обслуживаются. К таким программам относятся программы для производства и дизайна, а также мобильные приложения; например, ООП можно использовать для программного обеспечения, для моделирования производственных систем.

Организация объектно-ориентированной программы также делает этот метод полезным для совместной разработки, когда проекты делятся на группы. Дополнительные преимущества ООП включают возможность повторного использования кода, масштабируемость и эффективность.

Для создания приложения с использованием ООП необходимо выбрать все объекты, которыми программист хочет управлять, и определить, как они взаимодействуют друг с другом – моделирование данных.

Программное средство по реализации объектно-ориентированного программирования в среде разработки Embarcadero RAD Studio на языке программирования Delphi планируется модернизировать в интегрированной среде разработки Visual Studio с применением технологий .NET.

Литература

1. Белов В.В. Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное: учебное пособие для вузов / В.В. Белов, В.И. Чистякова. М.: РнС, 2014. - 240 с.
2. Объектно-ориентированное программирование. – [Электронный ресурс]. – URL: https://hmong.ru/wiki/Object-oriented_language (дата обращения: 20.10.2021).
3. Imran M. Delphi Programming Language – IDEs Versions, Code, Videos and Tutorials. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.folio3.ai/blog/delphi-programming-language/> (дата обращения: 18.10.2021).
4. Официальный сайт Embarcadero – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi> (дата обращения: 20.10.2021).
5. Олейник Ю. А., Зуенко А. А. Анализ возможностей совмещения парадигм программирования в ограничениях и объектно-ориентированного программирования // Труды Кольского научного центра РАН. 2019. №9 (9). – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vozmozhnostey-sovmeshcheniya-paradigm-programirovaniya-v-ogranicheniyah-i-obektno-orientirovannogo-programirovaniya> (дата обращения: 25.10.2021).

References

1. Belov V.V. Programmirovaniye v Delphi: procedurnoe, ob"ektno-orientirovannoe, vizual'noe: Uchebnoe posobie dlya vuzov / V.V. Belov, V.I. CHistyakova. - M.: img, 2014. - 240 p.
2. Ob"ektno-orientirovannoe programmirovaniye, available at: https://hmg.ru/wiki/Object-oriented_language (accessed 20 October 2021).
3. Imran M. Delphi Programming Language – IDEs Versions, Code, Videos and Tutorials, available at: <https://www.folio3.ai/blog/delphi-programming-language> (accessed 18 October 2021).
4. Oficial'nyj sayt Embarcadero, available at: <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi> (accessed 20 October 2021).
5. Olejnik YU. A., Zuenko A. A. Analiz vozmozhnostey sovmeshcheniya paradigmi programmirovaniya v ogranicheniyah i ob"ektno-orientirovannogo programmirovaniya // Trudy Kol'skogo nauchnogo centra RAN. 2019. №9 (9), available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vozmozhnostey-sovmeshcheniya-paradigmi-programmirovaniya-v-ogranicheniyah-i-obektno-orientirovannogo-programmirovaniya> (accessed 25 October 2021).

Trufanova M. K., Dorofeeva A.V.
IMPLEMENTATION OF PROJECTS USING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

The article discusses technologies and features of software development using object-oriented programming. The stages of work on the project and the main structural elements of object-oriented programming have been determined.

Key words: programming; language; paradigm; program; an object; Class; diagram; encapsulation; polymorphism; inheritance.

Труфанова Маргарита Константиновна, ассистент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: ritatru@mail.ru

Trufanova Margarita Konstantinovna, Assistant of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Дорофеева Анастасия Викторовна, магистрант кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: anastasiya_mihaylyuk@mail.ru

Dorofeeva Anastasia Viktorovna, undergraduate student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.11.2021 г.

УДК 004.92

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕЕ СОДЕРЖАНИЯ

Труфанова М.К., Селищев В.Ю.

THE STUDY GRAPHIC REPRESENTATION OF THE DIGITAL INFORMATION TO DETERMINE ITS CONTENT

Trufanova M.K., Selishchev V.YU.

В статье излагаются способы представления графической цифровой информации. Определены сферы человеческой деятельности, в которых средства представления графической информации имеют наибольшее влияние и необходимы для развития целой отрасли. Рассмотрены основные тенденции развития представления графической информации с целью определения ее содержания.

Ключевые слова: графика, цифровая информация, визуализация, штрих-код, QR-код, RFID, DataMatrix, кодирование, алгоритм, устройство.

Введение. Для человека доля зрительной информации об окружающем мире составляет 80% от общего потока информации. Зрительные органы человека, и особенно зрительные центры мозга, приспособлены к обработке информации с большой скоростью и в больших объемах.

Графическая информация является разновидностью визуальной (зрительной) информации. К ней относятся: плакаты, рисунки, схемы, чертежи, гравюры, развертки, эскизы, графики, диаграммы и т.д. Графическая информация сопровождает человека с момента его появления на свет и развивается с ним одновременно. К самой ранней графической информации относятся изображения, нарисованные углем, сажей или же выполненные на стенах пещер и камнях.

В современном мире особую роль в развитии и восприятии графических изображений сыграло возникновение компьютерных методов хранения и обработки графической информации.

Целью статьи является исследование, систематизация и анализ графического представления цифровой информации, раскрытие сущности и определение ее содержания.

Изложение основного материала. Под компьютерной (машинной) графикой понимается совокупность методов и приёмов преобразования при помощи компьютера данных в графическое представление. Изображения могут быть штриховыми или полутоновыми, чёрно-белыми или

цветными. По способу кодирования различают четыре вида компьютерной графики: растровая, векторная, трехмерная и фрактальная графика.

Для хранения и обработки графической и звуковой информации в компьютере требуются значительные вычислительные ресурсы (память и процессорное время), и, кроме того, обрабатываемая информация естественного происхождения должна быть представлена в специальном компьютерном виде. Одна из проблем разработки такого представления данных заключается в том, что компьютер способен обрабатывать и хранить только ограниченный объём информации, в то время как естественные сигналы – носители информации – непрерывны и не ограничены в пространстве и времени. Для преобразования естественной информации в дискретную форму её подвергают дискретизации и квантованию [1].

До того, как изображения можно будет обрабатывать на компьютере, их оцифровывают (преобразуют в электрические сигналы, представляющие нули и единицы, например, белый цвет преобразуется в «1», а черный – в «0»). Этот процесс называется выборка и дискретизация. Минимальный элемент оцифрованного изображения называется пикселем. Цифровая картина представляет собой набор пикселей. При пространственной дискретизации изображения его разбивают на небольшие области, в пределах которых характеристики изображения считают неизменными. С информационной точки зрения графическое изображение является совокупностью световых сигналов на плоскости: отдельные световые сигналы различаются местоположением, цветовым оттенком и яркостью. Цвет и яркость – характеристики точек изображения, их можно измерять, то есть выражать в числах.

Как цвет, так и яркость могут измеряться непрерывно, поэтому их следовало бы выражать вещественными числами, но в этом случае их невозможно точно представить на компьютере. Поэтому все измеряемые непрерывные характеристики (например, яркость точек

изображения) подвергают квантованию. Квантование – процедура преобразования непрерывного диапазона всех возможных входных значений измеряемой величины в дискретный набор выходных значений. При квантовании диапазон возможных значений измеряемой величины разбивается на несколько диапазонов.

Дискретизация и квантование всегда приводят к потере некоторой доли информации. Так, компьютерное изображение живописного полотна всегда отличается от оригинала. Из-за больших размеров графических файлов они редко хранятся в компьютере в неупакованном виде. Для уменьшения их размеров используют сжатие информации [2].

При пространственной дискретизации изображений пользуются растровым и векторным представлением графической информации.

Применение компьютерной графики очень востребовано. Для каждого направления создается специальное программное обеспечение, которое называют графическими программами, или графическими пакетами.

Большую долю от представления всей графической информации в сети Интернет занимает развлекательный контент, то есть наблюдается интегрированность графической информации в сфере развлечений и досуга. В области здравоохранения, позволяя создавать более совершенные средства борьбы с различными заболеваниями, используются компьютерные модели внутренних органов, обработка и вывод на экран компьютера изображения со сканера УЗИ и компьютерной томографии – получение послойного изображения внутренней структуры объекта. Все эти данные записываются в память компьютера и в последствии на их основе составляется объёмное изображение. Особое внимание графической информации уделяется в сфере образования и науки – графическое сопровождение презентациями в PowerPoint, моделирование процессов и технологий. В данных направлениях компьютерная графика позволяет сделать преждевременные предположения о происхождении каких-либо процессов, на протекание которых ушло бы не одно тысячелетие. Примерами служат компьютерные графические программы, моделирующие зарождение жизни на земле, различные природные катаклизмы [3].

Почти все приложения имеют пользовательские интерфейсы, веб-интерфейсы приложений, которые разрабатываются программистами и дизайнерами. Современные иллюстрации в книгах, журналах, газетах привлекают большие аудитории за счет использования как оригинальных фотографий, так и с добавлением компьютерной графики.

Компьютерная графика играет важную роль в проектировании одежды, домостроении, механических и электромеханических деталей и т.д. В системах автоматизированного проектирования

используют компьютерную графику с целью демонстрации структуры в 2D и 3D-видах с целью разработки, модификации и оптимизации процесса проектирования.

Компьютерная графика играет ключевую роль в изменении системы образования. Всё большее внимание уделяется интерактивному способу представления учебно-методической информации. Качественная графика, программное обеспечение для интерактивного обучения, мультимедийное программное обеспечение, система дистанционного обучения и т. д. – всё это возможно только с помощью компьютерной графики. Исследования показывают, что усвоение и воспроизведение материала, который студенты получают в графическом виде, осуществляется результативнее, чем запоминание сложных текстов. Всё объясняется тем, что человеческий мозг может хранить изображения и графику намного дольше, чем простой текст.

Способы представления графической информации зависят от назначения данной информации и типа устройств, для которых она предназначена. Представление графической информации осуществляется:

- координатным способом. Данный способ основывается на представлении плоского (монокромного) изображения в виде координат прямоугольных растрэлементов;

- рецепторным способом. Разновидность координатного способа. Он основан на представлении всего поля изображения в виде прямоугольных областей, которые называются рецепторами;

- способ поэлементного представления графической информации. Он основан на представлении изображения в виде совокупности графических примитивов, в качестве которых могут выступать отрезок прямой линии, дуга, окружность;

- структурно-символический способ. Он основан на использовании для формирования изображения типовых графических элементов;

- аналитический способ. Данный способ основывается на ее представлении в виде уравнений поверхностей [4].

С интенсивным развитием информационных технологий и систем, коммуникаций активно стали использоваться системы идентификации, которые используются во всех сферах человеческой деятельности и отраслях промышленности, торговли, информационно-вычислительного обслуживания во всем мире.

Одним из основных преимуществ систем идентификации является распознавание закодированных данных с помощью сканеров или мобильными телефонами. Например, в QR-код можно закодировать любую текстовую, графическую информацию, URL и т.д. Для создания кодов существуют сайты-генераторы, где каждый может поэкспериментировать. А для считывания

кодов необходима простая программа, которая устанавливается на современный мобильный телефон.

Среди известных в настоящее время способов идентификации объектов различают следующие (табл. 1):

- метод идентификации с использованием одномерного штрихового кодирования;
- двумерный штрих-код;
- метод радиочастотной идентификации (RFID).

Таблица 1

Способы идентификации

№ п/п	Наименование	Описание
1	Штрих-код	Графическая информация, наносимая на поверхность, маркировку или упаковку изделий. Под штрих кодированием необходимо понимать технологию автоматической идентификации и сбора данных, базирующуюся на представлении информации по конкретным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, цвета, размера, отражающей способности и ориентации для следующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину
2	DataMatrix	Двумерный матричный штрих-код, представляющий собой чёрно-белые элементы или элементы нескольких различных степеней яркости, обычно в форме квадрата, размещённые в прямоугольной или квадратной группе
3	QR-code	QR – это сокращение от Quick Response, что означает «быстрый отклик». QR-код состоит из чёрных квадратов, расположенных в квадратной сетке на белом фоне, которые могут считываться с помощью устройств обработки изображений, таких как камера, и обрабатываться с использованием кодов Рида — Соломона до тех пор, пока изображение не будет надлежащим образом распознано. Затем необходимые данные извлекаются из шаблонов, которые присутствуют в горизонтальных и вертикальных компонентах изображения
4	RFID	Способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках. В основе системы радиочастотной идентификации лежат следующие компоненты: радиочастотная метка; принтер для печати на этикетках; антенна; считыватель; сервер, отвечающий за хранение и обработку собранной информации

На основании исследований продуктов идентификации объектов (табл. 2) наиболее перспективным для использования на кафедре информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента Луганского государственного университета имени Владимира Даля является QR-код.

С помощью QR кодируется самый большой объём информации, чем у привычного штрих-кода. Для декодирования могут быть использованы личные устройства, такие как: телефоны, планшеты. Для представления информации на своём устройстве достаточно считать код с помощью специального программного обеспечения.

Таблица 2

Сравнение технологий сбора данных [5]

Признак сравнения	Штрих-код	QR-код	RFID
Прямая видимость	Требуется	Требуется	Не требуется (в большинстве случаев)
Расстояние для считывания	До 30 см	До 30 см	Пассивный – до 8 м. Активный – до 100 м
Тип идентификации	Большинство штрих-кодов могут только идентифицировать тип предмета (не однозначно)	QR- код может идентифицировать каждый элемент уникально	Может однозначно идентифицировать каждый предмет
Чтение/Запись	Чтение	Чтение	Чтение и запись
Используемая технология	Оптическая (Лазер)	Оптическая (Лазер)	Радиочастота
Возможность автоматизации	Нуждаются в людях для работы	QR-сканерам нужны люди для работы	Фиксированным сканерам не нужен человеческий труд
Хранимый объем данных	До 100 байт	До 2953 байт	От 10 до 512 000 байт
Предельная стоимость	10-50 копеек	10-90 копеек	13 - 20 рублей
Проблемы социального характера	Нет	Нет	Неприкосновенность частной жизни

QR-коды уже активно используются музеями и издательствами для кодирования дополнительной информации об объектах культурного и исторического наследия и размещения активных ссылок на свои сайты, туристическими компаниями для размещения на туристических объектах информации на разных языках, компаниями-производителями для размещения как информации о товарах, так и своих данных.

Результаты исследования. Исследуя графические средства представления информации, обнаружены междисциплинарные методы и алгоритмы обработки графической информации. Так, на стыке генетики, программирования и компьютерной графики возникла обработка изображений с помощью генетических алгоритмов. Генетический алгоритм (ГА) представляет собой метод оптимизации, основанный на концепциях естественного отбора и генетики. В этом подходе переменные, характеризующие решение задачи, представлены в виде генов в хромосоме. ГА, оперируя конечным множеством решений, генерирует новые решения, различные комбинации частей решений популяции, используя такие операторы, как отбор (селекция), рекомбинация (кроссинговер), мутация.

Обработка изображения ведется с помощью методов локального улучшения, основанных на применении функции, зависящей от распределения яркости в окрестности каждой точки изображения. Одним из примеров таких методов является адаптивное выравнивание гистограмм, показавшее высокие результаты в обработке медицинских изображений [6].

Проанализировав средства представления графической информации, наиболее перспективным средством представления графической информации является QR-код. Главным преимуществом QR-кода является его «вместительность». Этот тип кода является двумерным. В QR-код можно зашифровать книгу.

Использование QR-кода иногда позволяет сэкономить на стоимости товара. Например, при покупке наушников производителю не нужно класть в коробку массивные инструкции на всех языках. Достаточно разместить внутри QR-код со ссылкой на страницу, где можно будет выбрать язык и получить нужную информацию. Экономия идет за счет уменьшения веса упаковки, уменьшения ее объема и экономии на бумаге [7].

Для генерации QR-кодов можно использовать один из сервисов, например: QRcoder.ru, QRcc.ru, QR-code-generator.com, QRmania.ru или creambee.ru. Уже сейчас сайты позволяют создать цветной QR-код с градиентом, логотипом или изображением, который можно будет изменить в любое время и сразу заказать его печать на футболке, сумке, значке и других вещах.

Уже сейчас активно используется бесконтактная оплата по QR-коду. Возможность переводить

денежные средства, а впоследствии и оплачивать покупки, используя уникальный QR-код, является обычным явлением.

Всё же существуют угрозы использования QR-кодов. QR-коды менее надежны по сравнению с NFC. Если в случае с NFC платеж нужно подтвердить отпечатком пальца, то при использовании QR обеспечить защиту куда сложнее. Злоумышленники вписывают в коды вредоносные ссылки или пароли для скомпрометированных Wi-Fi-сетей, инфицируя, таким образом, устройства ни о чем не подозревающих пользователей.

Выводы. Средства графического представления информации играют ключевую роль в системе образования и других отраслях промышленности, торговли, информационно-вычислительного обслуживания во всем мире. Качественная графика, программное обеспечение для интерактивного обучения, мультимедийное программное обеспечение, система дистанционного обучения – всё это возможно только с помощью компьютерной графики. Исследования показывают, что усвоение и воспроизведение материала, который студенты получают в графическом виде, осуществляется результативнее, чем запоминание сложных текстов.

Таким образом, графическая информация является очень удобным инструментом представления данных.

Литература

1. Математические основы информатики. Представление графической информации [Электронный ресурс]. – URL: <http://thl.paslab.info/mod/page/view.php?id=942&lang=en> (дата обращения: 20.10.2021).
2. Щипицина Л.Ю. Информационные технологии в лингвистике: учеб. пособие / Л.Ю. Щипицина. — М. : ФЛИНТА : Наука, 2013. — 128 с. — URL: <https://narfu.ru/university/library/books/1580.pdf> (дата обращения: 20.10.2021).
3. Аркабаев, Д. А. Компьютерная графика и сферы ее применения / Д. А. Аркабаев, А. С. Мохова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 4 (294). — С. 14-18. — URL: <https://moluch.ru/archive/294/66793/> (дата обращения: 17.10.2021).
4. Ellis F. Investigating Digital Graphics [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.charlton.uk.com/media/17548/r082-creating-a-digital-graphic-wagoll-2.pdf> (дата обращения: 23.10.2021).
5. Байзитова Гульнара Ураловна Сравнительный анализ технологий идентификации и сбора информации // E-Scio. 2019. №11 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-tehnologiy-identifikatsii-i-sbora-informatsii> (дата обращения: 17.10.2021).
6. Белоусов А. А., Спицын В. Г., Сидоров Д. В. Применение генетических алгоритмов и вейвлетпреобразований для повышения качества изображений // Известия ТПУ. 2006. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-geneticheskikh-algoritmov-i-veyvletpreobrazovaniy-dlya-povysheniya-kachestva-izobrazheniy> (дата обращения: 25.10.2021).

7. Что такое QR-код (Quick Response Code)? Как создать и сканировать QR-код на смартфоне? [Электронный ресурс]. – URL: <https://cryptos.tv/chto-takoe-qr-kod-quick-response-code-kak-sozdat-i-skanirovat-qr-kod-na-smartfone/> (дата обращения: 22.10.2021).

References

1. Matematicheskie osnovy informatiki. Predstavlenie graficheskoy informacii, available at: <http://thl.paslab.info/mod/page/view.php?id=942&lang=en> (accessed 20 October 2021).
2. SHCHipicina L.YU. Informacionnye tekhnologii v lingvistike: ucheb. posobie / L.YU. SHCHipicina. — M.: FLINTA: Nauka, 2013. — 128 p., available at: <https://narfu.ru/university/library/books/1580.pdf> (accessed 20 October 2021).
3. Arkabaev, D. A. Komp'yuternaya grafika i sfery ee primeneniya / D. A. Arkabaev, A. S. Mohova. — Tekst : neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. — 2020. — V. 4 (294). — P. 14-18., available at: <https://moluch.ru/archive/294/66793/> (accessed 17 October 2021).
4. Ellis F. Investigating Digital Graphics, available at: <http://www.charlton.uk.com/media/17548/r082-creating-a-digital-graphic-wagoll-2.pdf> (accessed 23 October 2021).
5. Bajzigitova Gul'nara Uralovna Sravnitel'nyj analiz tekhnologij identifikacii i sbora informacii // E-Scio. 2019. №11 (38), available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyj-analiz-tehnologiy-identifikatsii-i-sbora-informatsii> (accessed 17 October 2021).
6. Belousov A. A., Spicyn V. G., Sidorov D. V. Primenenie geneticheskikh algoritmov i veyvletpreobrazovanij dlya povysheniya kachestva izobrazhenij // Izvestiya TPU. 2006. №7, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-geneticheskikh-algoritmov-i-veyvletpreobrazovanij-dlya-povysheniya-kachestva-izobrazhenij> (accessed 25 October 2021).
7. CHto takoe QR-код (Quick Response Code)? Kak sozdat' i skanirovat' QR-код na smartfone?, available at: <https://cryptos.tv/chto-takoe-qr-kod-quick-response-code-kak-sozdat-i-skanirovat-qr-kod-na-smartfone/> (accessed 22 October 2021).

Trufanova M.K., Selishchev V.YU.

THE STUDY GRAPHIC REPRESENTATION OF THE DIGITAL INFORMATION TO DETERMINE ITS CONTENT

The article describes the ways of presenting graphical digital information. The spheres of human activity, in which

the means of presenting graphic information have the greatest influence and are necessary in the development of the whole industry, have been determined. The main trends in the development of the presentation of graphic information in order to determine its content are considered.

Key words: *graphics, digital information, visualization, barcode, QR code, RFID, DataMatrix, coding, algorithm, device.*

Труфанова Маргарита Константиновна, ассистент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: ritatru@mail.ru

Trufanova Margarita Konstantinovna, Assistant of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Селищев Владлен Юрьевич, магистрант кафедры «Информационные системы» Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».
E-mail: vladlen.spk@mail.ru

Selishchev Vladlen YUr'evich, undergraduate student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.11.2021 г.

УДК 622.8

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАВМАТИЗМА

Тугай В.В., Авершин А.А., Иваненко А.М.

INJURY STATISTICS

Tugay V.V., Avershin A.A., Ivanenko A.M.

Травматизм и смертность по внешним причинам, которые признаны во всем мире как предотвратимые состояния и причины смерти, остаются в числе самых важных проблем здравоохранения в России и оказывают большое влияние на показатели здоровья населения и на демографическую ситуацию в целом.

Ключевые слова: здоровье работников, статистический анализ, несчастные случаи, производственный травматизм.

Введение. Согласно данным Международной организации труда (МОТ), каждый год во всем мире в результате несчастных случаев на производстве или же от профессиональных заболеваний умирает около 2,3 млн чел. [2].

Негативное влияние на здоровье работников могут оказывать свыше 100 тыс. химических веществ, 200 биологических и около 50 физических факторов, а также непосредственно характер труда [3].

Актуальность работы определяется тем, что при помощи статистического анализа можно обнаружить закономерности, а также изучить особенности возникновения несчастных случаев в отдельных сферах деятельности и на отдельных производственных участках, а также у определенной категорий работников.

Цель работы. Рассмотреть и проанализировать вопросы, связанные со статистическими показателями травматизма.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующую основную задачу:

– Рассмотреть и проанализировать основные понятия и цели статистических показателей травматизма.

Изложение основного материала. В Российской Федерации производится сбор и формирование статистических данных по количеству, видам и причинам несчастных случаев на производстве.

Государственная статистическая отчетность о производственных травмах и об их материальных последствиях должна формироваться на основе государственного статистического наблюдения,

которое осуществляется Федеральной службой государственной статистики (Росстатом).

Установленный в настоящее время порядок статистического наблюдения за несчастными случаями на производстве вполне соответствует общепринятым нормам и позволяет довольно качественно производить анализ производственного травматизма.

Основанием для всех организационно-технических мероприятий в обеспечении безопасности труда является всесторонний, комплексный анализ потенциального риска и опасности несчастных случаев на производстве как в количественном отношении, так и в качественном отношении с классификацией по характеру реальных для определенной организации причин несчастных случаев на производстве.

Для разработки оптимальных профилактических мер у работодателя должна быть количественная информация о производственном риске в своей организации. Такая информация необходима для непосредственного сравнения ее с другими организациями, в том числе с учетом основных средних данных по группам родственных организаций, отраслей и непосредственно в государстве, т.е. осуществлять количественные (статистические) исследования (анализ), при проведении которых необходимо:

– устанавливать непосредственную взаимосвязь между частотой и тяжестью несчастных случаев на производстве с общим объемом выполненной работы, количеством работников, которые выполняют эту работу, а также числом отработанных человеко-часов;

– определять степень реального производственного риска, достоверность оценки которой достигается, в том случае, если показатели частоты и тяжести несчастных случаев на производстве были получены на основе достаточно большого количества отработанных человеко-часов и других оценочных показателей, характеризующих объем выполняемых работ;

– необходимо сравнивать только сопоставимые величины и факты обычно в рамках одной или однородных профессий.

Производственная травма – это может быть травма, которая получена работником на производстве и вызванная в большей степени несоблюдением основных требований охраны труда.

Работодатели должны предпринимать все необходимые меры для предотвращения производственного травматизма и профессиональных заболеваний, согласно Федеральному закону от 24.07.1998 г. за № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [1].

Статистический метод анализа должен включать в себя сбор сведений по несчастным случаям, а также включать накопление и обработку статистических материалов для последующих выводов и рекомендаций.

При статистическом методе производится анализ заранее определенного числа несчастных случаев. Для этого метода требуется сбор довольно значительного статистического массива данных по всем необходимым показателям.

С помощью статистического анализа имеется возможность по обнаружению закономерностей, свойственных этим показателям, а также возможность в изучении особенностей возникновения несчастных случаев как в отдельных профессиях, так и на отдельных производственных участках или же у определенной категории работников.

Одними из основных источников статистической информации являются акты расследования несчастных случаев, составленные по форме Н-1 (акт о несчастном случае на производстве).

Основные результаты анализа статистического материала можно представлять как в виде таблиц, так и в виде диаграмм или графиков.

Статистический подход к анализу направлен в основном для выявления общих закономерностей проявления травматизма. Травматизм при таком подходе рассматривается как функция различных переменных.

Определение наиболее существенных из этих переменных, а также характера их влияния на травматизм является одной из главных целей статистического метода.

С помощью этого метода нет возможности разрабатывать какие-либо конкретные рекомендации для предупреждения отдельных несчастных случаев. Этот метод направлен в основном на определение основных путей борьбы с различными видами травматизма.

Необходимо обращать внимание на то, что при применении статистического метода эффект может быть более значительным тогда, когда

травмирования повторяются неоднократно при выполнении одинаковых операций.

Если за отчетный период сроком в один год при выполнении одних и тех же работ могут быть немногочисленные травмы, то для их анализа рекомендуется брать количество травм, которые могли произойти за промежуток времени от трех до пяти лет.

Статистический метод основан в большей степени на изучении причин травматизма по документам, которые регистрируют уже свершившиеся факты несчастных случаев, профессиональных отравлений, а также различных заболеваний за определенный период времени.

При помощи статистического метода анализа имеется возможность в получении сравнительной динамики травматизма по отдельным участкам, цехам, предприятиям.

При проведении более углубленного статистического анализа травматизма кроме анализа его причин могут анализироваться также и несчастные случаи по отдельным видам работ, более детальные сведения о пострадавших, такие как профессия, стаж, пол, возраст и данные об определенном периоде времени.

При помощи статистического метода анализа можно определять количественную сторону травматизма и изучать его основные причины и закономерности проявления.

При помощи статистического метода имеется возможность в анализе степени обученности и опытности работника, характера возможных травм, а также определить организационно-технические причины.

Статистические методы предусматривают следующие основные этапы анализа, к которым можно отнести наблюдение, накопление статистического материала, а также обработку и анализ полученных данных с предоставлением последующих выводов и рекомендаций.

Анализ статистического материала, который может быть сгруппирован в табличные сводки, может быть более наглядным при графическом его изображении при помощи диаграмм и графиков.

Для оценки степени производственного травматизма могут применяться такие показатели, как коэффициент частоты травматизма, коэффициент тяжести травматизма, коэффициент травмпотери, определенный период времени работы без травм.

Коэффициент частоты травматизма (K_q) определяет количество несчастных случаев, которые происходят на 1000 работающих за отчетный период времени, и рассчитывается по формуле:

$$K_q = A \times 1000 / B,$$

где A – число травм за отчетный период времени;

B – среднесписочное число работающих в этой организации за тот же отчетный период времени.

При помощи коэффициента тяжести травматизма (K_T) можно установить среднюю длительность временной нетрудоспособности, которая может приходиться на один несчастный случай на производстве.

Коэффициент тяжести травматизма (K_T) определяется по формуле:

$$K_T = B/A,$$

где B – суммарное число дней временной нетрудоспособности по всем случаям, которые подлежат учету за отчетный период (полугодие или год);

A – число учтенных несчастных случаев, которые могли вызвать потерю трудоспособности на один день и более за отчетный период времени.

Для более объективной оценки уровня производственного травматизма можно применять показатель общего травматизма, который представляет собой количество дней нетрудоспособности на 1000 работающих:

$$K_{\Pi} = K_T \times K_{\text{ч}},$$

где K_T – коэффициент тяжести травматизма;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент частоты травматизма.

В процессе определения рассмотренных выше коэффициентов травматизма не рассматриваются случаи с тяжелым и смертельным исходом.

Период времени работы без травм (T_6) можно рассчитывать по формуле:

$$T_6 = 270/A,$$

где A – количество учтенных несчастных случаев, которые могли вызвать потерю трудоспособности на один и более дней за отчетный период времени, который может быть равен одному календарному году.

Показатель, который отражает число несчастных случаев с тяжелым и смертельным исходом, можно определить по формуле:

$$K_{\text{си}} = C - 100/n \%,$$

где C – число несчастных случаев со смертельным или инвалидным исходом;

n – общее число всех несчастных случаев.

Для оценки экономических показателей травматизма и профессиональных заболеваний можно определять затраты (K_M), отнесенные на один несчастный случай:

$$K_M = M/A,$$

где M – материальные затраты, которые понес наниматель от возможных несчастных случаев за отчетный период времени;

A – количество учтенных несчастных случаев, которые могли вызвать потерю трудоспособности на один и более дней за отчетный период.

Показатели негативного влияния опасностей на человека и общество, реализуемые в среде обитания человека, неизбежно должны сопровождаться потерей здоровья и гибелью людей.

Для оценки таких потерь на объектах экономики в условиях города, региона или в быту можно использовать следующие абсолютные показатели:

– число погибших от внешних факторов за год;

– число пострадавших от воздействия травмирующих факторов за год;

– число получивших региональные или профессиональные заболевания в результате воздействия на них вредных факторов.

Учет и статистика несчастных случаев является основой для оценки травматизма.

Для анализа производственного травматизма с целью разработки рациональных мероприятий, связанных с предупреждением несчастных случаев на производстве, могут использоваться следующие наиболее распространенные методы:

1 – статистический метод и его разновидности;

2 – групповой;

3 – топографический;

4 – монографический;

5 – экономический.

Сущность статистического метода основана на проведении анализа статистических данных об уже произошедших травмах, которые содержатся в актах, составленных по форме Н-1, или в отчетах предприятий.

При помощи статистического метода можно анализировать несчастные случаи по следующим основным причинам, таким как тяжесть травм, пол, возраст, стаж, профессия, обученность пострадавших, виды оборудования, производство и другие показатели.

Статистический метод анализа позволяет производить сравнительную динамику травматизма по отдельным предприятиям, цехам, участкам.

В процессе анализа статистическим методом могут широко применяться специальные количественные относительные показатели для оценки динамики травматизма и состояния работы по его предупреждению по годам, пятилеткам и т. п.

В процессе анализа несчастных случаев могут применяться разновидности статистического метода, такие как групповой и топографический.

Групповой метод базируется в основном на повторяемости несчастных случаев, которые могут группироваться по отдельным признакам (пол, возраст, профессия, процессы и т. п.) независимо от тяжести повреждения.

Материалы расследования должны распределяться по группам для выявления несчастных случаев с одинаковыми обстоятельствами и условиями, при которых они могли произойти, а также повторяемых относительно характера повреждений.

Групповой метод анализа позволяет определить профессии и виды работ, на которые может приходиться наибольшее число травм, а также выявлять дефекты оборудования, по вине которых произошли несчастные случаи.

При топографическом методе при помощи условных знаков на плане цеха или участка, отдельных технологических линий или единиц оборудования отмечаются те места, где могли происходить несчастные случаи.

Количество знаков на плане характеризует травмоопасность отдельных мест, в т.ч. и наиболее травмоопасных.

Монографический метод применяется для анализа опасных и вредных производственных факторов на действующих и проектируемых отдельных видах оборудования. Применяется также этот метод для анализа технологий промышленных предприятий, а также и при детальном изучении всех обстоятельств, при которых мог произойти несчастный случай.

При помощи экономического метода можно произвести оценку материального ущерба от травматизма, эффективность затрат на его профилактику.

Общие потери предприятия и государства в целом от несчастных случаев можно вычислять по следующей формуле:

$$Э_r = P_{\text{пр}} + P_{\text{др}} + H,$$

где $P_{\text{пр}}$ – расходы предприятия, которые могут быть связаны непосредственно с несчастным случаем;

$P_{\text{др}}$ – расходы других учреждений, которые могут быть связаны с несчастным случаем (пенсии, путёвки);

H – недополученные государством налоги.

Зависимость экономических потерь предприятия от числа несчастных случаев и числа дней нетрудоспособности, а также средней зарплаты пострадавших можно представить в виде эмпирической формулы:

$$P_{\text{пр}} = (0,6T + 1,28D)B + 8TB,$$

где D – суммарная длительность нетрудоспособности в днях;

T – количество возможных несчастных случаев в год;

B – средняя дневная зарплата пострадавших в рублях.

Полная оценка травматизма может определяться на основании изучения нескольких показателей, которые могли быть добыты

различными методами одновременно. В результате этого аналитический вывод закономерностей травматизма, который рассматривается как явление, будет возможен только лишь при использовании математической статистики и планирования эксперимента.

Результаты исследований. В работе была решена основная задача:

Рассмотрены и проанализированы основные понятия и цели статистических показателей травматизма.

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

Выводы. После выявления истинных причин несчастного случая на производстве имеется возможность в определении путей исключения повторного его возникновения или же снижения травматизма.

Литература

1. Федеральный закон от 24.07.1998 г. за № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» пп. 4 п. 2 ст.17.
2. Страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний // ГТПДТ и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. – М.: МОТ, 2010. – 20 с.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. – М.: ООО «РА ИЛЬФ», 2013. – 202 с.

References

1. Federal Law of 24.07.1998, No. 125-FZ "On compulsory social insurance against industrial accidents and occupational diseases" p. 4, clause 2, article 17.
2. Insurance against industrial accidents and occupational diseases // GTAP and the ILO Bureau for Eastern Europe and Central Asia. Moscow: ILO, 2010.20 p.
3. Report on human development in the Russian Federation for 2013 / Under total. ed. S.N. Bobylev. Moscow: LLC RA ILF, 2013.202 p.

Tugai V.V., Avershin A. A., Ivanenko A. M. INJURY STATISTICS

Injuries and mortality due to external causes, which are recognized throughout the world as preventable conditions and causes of death, remain among the most important health problems in Russia, and have a great impact on the health indicators of the population and on the demographic situation in general.

Key words: workers' health, statistical analysis, accidents, industrial injuries.

Тугай Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский

государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: tug53@mail.ru

Tugai Vladimir Vasilyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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

E-mail: avershin_mf_uepa2@rambler.ru

Avershin Andrey Aleksandrovich, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Director of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of

Higher Training of the Lugansk People's Republic "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.

E-mail: ivanenko.1958@internet.ru

Ivanenko Alexander Mikhailovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 14.10.2021 г.

УДК 504.06

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ГИДРОТРАНСПОРТА ПОРОДЫ

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

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY HYDRAULIC TRANSPORT OF THE BREED

Tugai V.V., Ivanenko A.M., Dzhumsky A.V.

В статье рассмотрены проблемы транспортировки породы от шахт и обогатительных фабрик к местам складирования или утилизации, а также формирование и содержание отвалов породы. Применение новой технологии позволяет изменить сформированные в практике технологические схемы породных комплексов, шахт и обогатительных фабрик. Гидротранспортировка и складирование породы в гидроотвалы устраняет множество недостатков.

Учитывая тенденции роста объемов выдаваемой породы из шахт, практически во всех регионах Донбасса наиболее актуальной является проблема дальнейшего развития эффективных видов транспортировки породы с заменой имеющихся видов откатки. Применение новой технологии принципиально меняет сформированные в практике технологические схемы породных комплексов, шахт и обогатительных фабрик.

Ключевые слова: транспортировка породы, гидротранспортный комплекс, технологическая схема, виды откатки, места складирования, гидроотвал.

Введение. В Донбассе одной из важнейших проблем является транспортировка породы от шахт и обогатительных фабрик к местам складирования или утилизации, а также формирование и содержание отвалов породы. За последние годы в связи с увеличением глубины разработки и осложнением горно-геологических условий годовой объем выдачи породы в бассейне возрос более чем в 2 раза, из которых 40% приходится на предприятия обогащения.

В настоящее время основными видами транспортировки породы остаются автомобильный и рельсово-канатная откатка вагонеток на террикон. Беспрерывные же виды транспорта породы используются в меньшей степени, а гидравлический – только на двух предприятиях. Целесообразность применения той или другой технологии транспортировки и размещения породы на поверхности в конкретных условиях может определяться не только экономической эффективностью. Необходимо учитывать и экологические факторы, влияние которых на экономические показатели работы шахт и

обогажительных фабрик возрастает. При переходе шахт и обогатительных фабрик на полную самокупаемость экономические критерии в оценке технических решений становятся доминирующими.

Именно поэтому, а также из-за существующей тенденции роста объемов выдаваемой породы из шахт практически во всех регионах Донбасса наиболее актуальной становится проблема дальнейшего развития эффективных видов транспортировки породы с заменой автотранспорта и рельсово-канатной откатки. Эта замена обусловлена значительной застройкой поверхности и загрязнением окружающей среды.

Цель работы. Разработка нового способа транспортировки породы от шахт и обогатительных фабрик к местам складирования или утилизации, а также формирование и содержание отвалов породы.

Изложение основного материала. Складирование породы в терриконы не отвечает современным требованиям экономического, экологического и санитарно-эстетичного характера. Эти породные отвалы располагаются, как правило, на промышленных площадках шахт. Больше 70% этих отвалов горит, выделяя дым и ядовитые газы в концентрациях, которые превосходят допустимые санитарные нормы.

Работа автотранспорта по вывозу породы и размещению ее на поверхности наряду с определенными достоинствами (маневренность, производительность и дальность, относительная простота погрузки и разгрузки) характеризуется рядом существенных недостатков, к которым следует отнести загрязнение окружающей среды породной пылью и выхлопными газами, отчуждение земель под автодороги, большие затраты автомобильного топлива, смазочных материалов и запчастей, использование значительных человеческих ресурсов, которые связаны с ремонтом, обслуживанием и управлением автотранспортом. Использование автомобильного транспорта обеспечивает только сухое складирование породы, а для предотвращения самовозгорания породных отвалов необходимо

выполнять целый комплекс мероприятий, которые на 15...25% повышают затраты на их содержание.

Условия в местах погрузки, перевозки и складирования породы, как правило, антисанитарные. Отсюда понятный интерес к усовершенствованию и развитию технологии гидротранспортировки породы и складирования ее в гидроотвалы. Применение новой технологии принципиально меняет сформированные в практике технологические схемы породных комплексов, шахт и обогатительных фабрик. Гидротранспортировка и складирование породы в гидроотвалы устраняет вышеперечисленные недостатки существующих породных комплексов.

Основные преимущества гидротранспортных породных комплексов следующие:

- экономия земельных отводов за счет более эффективного складирования породы и значительное увеличение сроков службы гидроотвалов;
- возможность создания экологически чистой транспортной системы, полное отсутствие пыли и ликвидация горения породных отвалов;
- значительное улучшение санитарно-гигиенического состояния мест погрузки, перевозки и складирования породы;
- ликвидация значительных эксплуатационных затрат на тушение и профилактику породных отвалов;
- снижение трудоемкости транспортировки и складирования породы;
- возможность высокой степени автоматизации гидротранспортных комплексов и использование для промплощадок под гидроотвалы земельных отводов, непригодных для сельхозработ, с последующей рекультивацией.

Недостатками гидравлического транспорта, сужающими область его применения, являются:

- ограничение по роду и характеристикам перемещаемых грузов, в частности, по их крупности, что вызывает необходимость дробления груза;
- повышенный износ трубопровода и входящих в соприкосновение с гидросмесью механических частей при перемещении абразивных грузов;
- увеличенный расход энергии;
- потребность в больших количествах воды;
- опасность замерзания в зимних условиях.

Создание высокопроизводительных гидротранспортных комплексов обуславливается также и тем, что высокая плотность застройки регионов Донбасса для охраны окружающей среды выдвигает на первый план вопрос рационального выбора мест временного или постоянного складирования породы. Нередко приходится размещать породу на значительном удалении от промплощадок шахт и обогатительных фабрик в бывших карьерах, оврагах, т.е. на непригодных для сельхозработ землях. В таких условиях применение

других видов транспорта становится неэффективным или невозможным.

Особое значение приобретает вопрос гидротранспортировки породы в выработанное пространство шахт. Сейчас эта проблема не рассматривается, однако следует отметить, что в перспективе данное техническое направление должно стать преобладающим. Вместе с тем дальнейшее развитие гидрозакладки на шахтах, с одной стороны, требует использования тех же гидротранспортных комплексов, а с другой – не исключает полностью необходимость размещения пород (в том числе отходов углеобогащения) на поверхности. Технологическую схему породного гидротранспортного комплекса (ПГТК) можно представить в виде пяти основных технологических узлов:

1. Прием и подготовка кусков шахтной породы к гидротранспортировке, которые включают в себя аккумуляцию породы, просеивание, дробление и очищение ее при необходимости от инородных тел;
2. Главная станция ПГТК, которая состоит из гидротранспортных средств подачи гидросмеси в напорные пульповоды и высоконапорную станцию транспортной воды;
3. Линейная часть гидротранспортной системы, которая состоит из рабочих и резервных пульповодов, по которым гидросмесь подается в гидроотвал;
4. Гидроотвал, который формируется как гидротехническое сооружение, с размещенным на нем прудом - отстойником предварительного осветления, отвальных пульповодов и установок намыва породы, которые обеспечивают технологию гидроскладирования породы;
5. Система осветления оборотной воды, которая включает основной пруд - отстойник, насосную станцию и водовод возвращения оборотной воды.

Классифицировать ПГТК можно по разным признакам, например, по числу стадий предыдущей подготовки кусковой породы к транспортировке или по стадиям осветления оборотной воды.

Наиболее важными признаками, которыми определяется построение ПГТК, является назначение комплекса при конкретных характеристиках шахтной породы. В практике принято, что максимальная крупность кусков материала, который транспортируется по трубопроводному гидротранспорту, должна быть в пределах 50...80 мм. При доставке шахтной породы большей крупности потребуются значительное увеличение диаметра труб пульповодов, которое приведет к большим гидравлическим затратам.

Как известно, порода, которая выдается из шахты, имеет крупность до 250 мм, а отдельные куски достигают 350...450 мм. Кроме того, она по обыкновению засорена отходами леса и случайных металлических предметов, которые должны быть

отделены от породы при подготовке к транспортировке.

Для получения необходимого гранулометрического состава потребуется просеивание и следующее дробление породы больших классов.

Порода ОФ больше подготовлена к трубопроводной гидротранспортировке, так как она очищена от всех инородных тел, а на отдельных фабриках крупность породы не превышает необходимой величины. Однако в ряде случаев крупность кусков может достигать 150...200 мм, что, конечно, нуждается перед гидротранспортировкой в ее просеивании и дроблении больших классов.

НПО «Углемеханизация» разработал вариант построения ПГТК, базирующийся на влиянии

важнейших технических критериев, которые учитывают назначение комплекса и оценку пригодности шахтной породы к гидротранспортировке.

Построение этих узлов в технологической схеме ПГТК для шахт довольно сложное (рис. 1), что обусловлено необходимостью иметь в технологической схеме породный опрокидыватель, дополнительное транспортное звено в узле подготовки породы, и металлоотделитель, а также контрольную дробилку из-за того, что дроблению подлежит больше 70% породы. Система освещения оборотной воды усложняется введением в нее аварийного пульпосборника с насосной станцией.

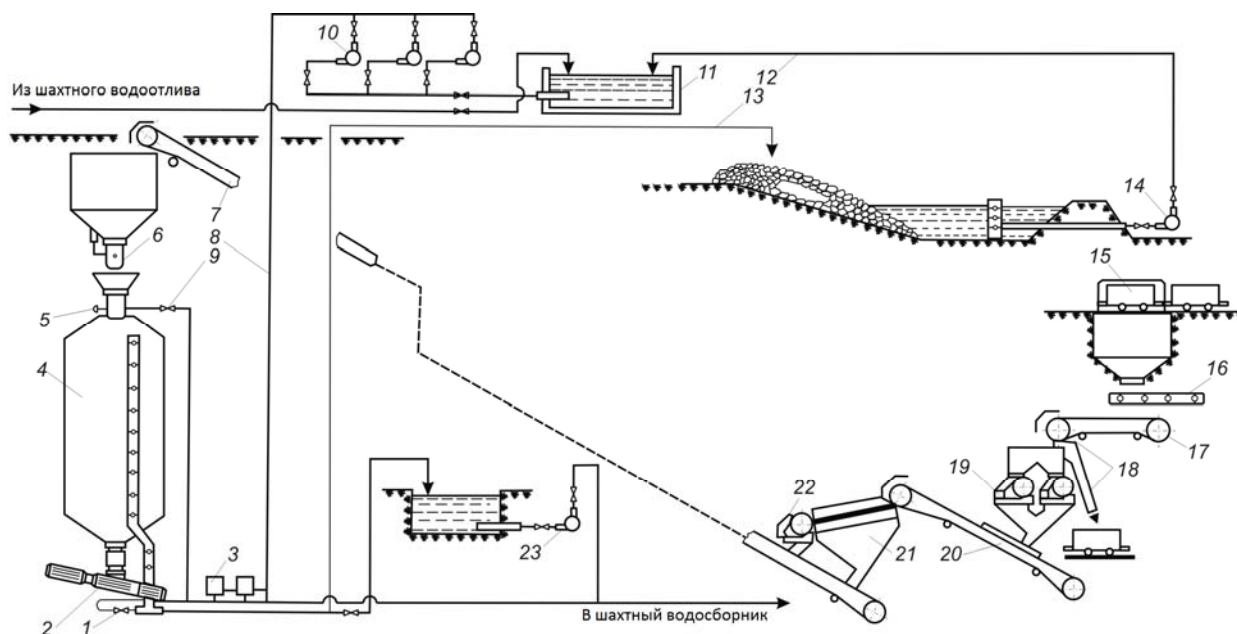


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема ПГТК для шахт:

1 – затвор загрузочный; 2 – дозирующее устройство; 3 и 5 – вантуз; 4 – аппарат загрузочный камерный; 6 – загрузочное устройство; 7–17 и 20 – ленточные конвейеры; 8 – высоконапорный водовод; 9 – задвижка гидроуправляемая; 10 – транспортный насос; 11 – резервуар технической воды; 12 – трубопровод оборотной воды; 13 – напорный пульпопровод; 14 – насос оборотной воды; 15 – опрокидыватель; 16 – пластинчатый питатель; 18 – металлоотделитель; 19 – дробилка; 21 – грохот; 22 – контрольная дробилка; 23 – аварийный насос

Результаты исследований. Возможность высокой степени автоматизации гидротранспортных комплексов и использование для промплощадок под гидроотвалы земельных отводов, непригодных для сельхозработ, с последующей рекультивацией.

Выводы. Представленная технологическая схема имеет одно неоспоримое преимущество – невысокую энергоемкость ПГТК, так как гидравлические параметры вымывания обеспечиваются низконапорными насосными агрегатами, которые устанавливаются в главной станции на поверхности.

Литература

1. Нурок Г.А. Гидромеханизация горных работ. – М., Госгортехиздат, 1989.

2. Складневский Б.Е. Состояние и перспективы развития чистого гидротранспорта породы //Уголь Украины. – 1992. – №3. – С. 9-16.

3. Плетньов М.В., Тугай В.В. Удосконалення гідромоніторів для підвищення ефективності гідровидобутку корисних копалин: навчальний посібник. – Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2013. – 204 с.

References

1. Nurok G.A. Hydromechanization of mining operations. M., Gosgortehizdat; 1989.

2. Sklyarevsky B.E. State and prospects of development of pure hydraulic transport of rocks //Coal of Ukraine, - 1992. - No.3. - pp. 9-16.

3. Pletnov M.V., Tugai V.V. Udoshonalennya gidromonitoriv for pidvishchennya effektivnost gidrovodobutku

korisnih kopalin: navchalny posibnik. - Lugansk: view-in a DREAM im. V.Dal, 2013. - 204 p.

Tugay V. V., Ivanenko A. M., Dzhumskiy A.V.
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY HYDROTRANSPORT BREEDS

The article deals with the problems of rock transportation from mines and processing plants to storage or disposal sites, as well as the formation and maintenance of rock dumps. The use of the new technology makes it possible to change the technological schemes of rock complexes, mines and processing plants formed in practice. Hydrotransportation and storage of rock in hydraulic dumps eliminates many disadvantages.

Key words: rock transportation, hydraulic transport complex, technological scheme, types of rollback, storage sites, hydraulic dump.

Тугай Владимир Васильевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: tug53@mail.ru

Tugai Vladimir Vasilyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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.

E-mail: ivanenko.1958@internet.ru

Ivanenko Alexander Mikhailovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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.

E-mail: dzhumskiy120@mail.ru

Dzhumsky Alexander Vladimirovich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 004.588

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПРИ СОЗДАНИИ ОБУЧАЮЩИХ КУРСОВ ДЛЯ ВУЗОВ

Чёрная Е.С., Железко Д.А.

USING COMPUTER TECHNOLOGY IN CREATING TRAINING COURSES FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Chernaya E.S., Zhelezko D.A.

В настоящее время возникает острая необходимость в использовании дистанционного обучения, которое само по себе не возможно без компьютерных технологий. В данной статье рассматривается использование компьютерных технологий при создании обучающих курсов для вузов.

Ключевые слова: электронные обучающие курсы, преподаватель, обучающийся, компьютерные технологии, представление информации.

Введение. Актуальность данной темы состоит в том, что в настоящее время активно осуществляется внедрение информационных технологий в образовательный процесс. Сосредоточение современных технических средств обучения способствует модернизации учебно-воспитательного процесса, активизирует мыслительную деятельность учащихся, способствует развитию творчества педагогов, позволяют проводить дистанционное обучение, развивают систему непрерывного образования, тем самым повышая эффективность образовательного процесса. В отечественных и зарубежных изданиях компьютеризация учебного процесса рассматривается как один из актуальных факторов организации обучения тому или иному предмету.

Целью статьи является исследование средств создания электронных обучающих курсов, их достоинств и недостатков.

Изложение основного материала. Новейшие компьютерные технологии в образовании позволяют активнее использовать научно-образовательный потенциал ведущих университетов и институтов, задействовать лучших преподавателей для создания курсов дистанционного обучения и расширять аудиторию обучаемых.

Главная образовательная ценность информационных технологий заключается в том, что они позволяют создать гораздо более яркую мультисенсорную интерактивную среду обучения с практически неограниченными возможностями как для преподавателя, так и для обучающегося.

Функция компьютера как инструмента деятельности преподавателя основана на его способности точно фиксировать события, хранить и передавать большие объемы информации, группировать и обрабатывать статистические данные. Это позволяет применять его для оптимизации управления процессом обучения, повышения эффективности и объективности учебного процесса при значительной экономии времени преподавателя в следующих областях [1]:

- 1) получение информационной поддержки;
- 2) систематизация, регистрация и диагностика параметров обучения;
- 3) поиск, анализ, отбор, оформление, создание рабочих материалов;
- 4) организация коллективной работы;
- 5) осуществление дистанционного обучения.

В данной статье рассматривается тема создания обучающих курсов с помощью компьютерных средств вычислительной техники.

Цель курсов – это получение новых знаний и повышение квалификации в доступной форме за короткое время с помощью тщательно подобранных материалов.

Дистанционное обучение через Интернет считается наиболее подходящим и популярным. Особое внимание уделяется обучению студентов. Решение возникающих проблем требует использования средств компьютерных технологий, пересмотра существующих методик для разработки пособий и адаптации их к электронному представлению.

Электронные обучающие курсы (ЭОК) являются наиболее эффективным инструментом обучения с помощью компьютера.

Эти системы позволяют организовать процесс самостоятельной работы обучающихся и дают возможность каждому студенту составить индивидуальную программу обучения, в которой можно варьировать параметры темпа, объема и порядка представления учебного материала.

К таким программным продуктам предъявляются особые требования, поскольку

обучающийся работает без непосредственного контакта с преподавателем, и достижение целевой функции процесса невозможно в этом случае без стимулирования интереса и мотивации пользователя к обучению. Преподаватель может контролировать процесс обучения со своего компьютера и просматривать, сколько раз обучающийся использовал ту или иную информацию. Кроме того, он может использовать тесты для проверки и оценки уровня знаний обучающегося [2].

Современные образовательные курсы представляют собой комплексные и интегрированные системы обучения, основанные на компьютерных сетях. Они включают в себя электронные библиотеки, графические, аудио- и видеоматериалы, последовательные и динамические модели процессов.

Еще одним, несомненно, важным преимуществом электронных учебных курсов является их интерактивность, которая обеспечивает интерактивный (диалоговый) режим на протяжении всего учебного процесса.

Таким образом, системы электронного обучения оказывают важную поддержку студентам и облегчают процесс обучения.

При проектировании курсов принято учитывать как достоинства, так и недостатки компьютеров, на которых они будут использоваться, а именно: возможность использования игровых элементов в процессе обучения, возможность организации диалога между студентами и ЭВМ, демонстрационные возможности и др.

К недостаткам можно отнести:

- малую емкость экрана;
- его избыточную/недостаточную яркость;
- специфичность программного обеспечения и др.

Создавая электронные обучающие курсы для вузов, следует помнить о следующем:

- человеческий мозг способен перерабатывать ограниченное количество полезной информации за ограниченное время;
- в вузах работа в компьютерном классе ограничена по времени.

Процесс создания ЭОК схож с процессом подготовки к традиционному занятию в аудиторной форме. Главным отличием является удаленное взаимодействие преподавателя и обучающегося [3].

Создание электронного обучающего курса проходит в три этапа:

- 1) планирование курса;
- 2) его проектирование;
- 3) запуск.

Существует большое количество платформ и программ для создания обучающих курсов:

Один из вариантов - системы MoodleCloud и Moodle.

Moodle – это широко известная и часто применяемая в условиях дистанционного обучения платформа, ее повсеместно используют в школах и университетах по всему миру.

Достоинства Moodle:

- возможность расширить базовые функции за счет большого количества плагинов;
- большое количество учебных элементов;
- поддержка дифференцированного обучения;
- возможность визуально отслеживать выполнение работ по дисциплинам;
- поддержка разнообразных педагогических сценариев.

Недостатки:

- высокие системные требования;
- система сложна для изучения;
- самым главным минусом является то, что Moodle необходимо устанавливать на сервере.

MoodleCloud – облачный сервис с Moodle.

Рассмотрим достоинства и недостатки данного облачного сервиса.

Достоинства MoodleCloud:

- т.к. MoodleCloud является облачным сервисом Moodle, никаких установок на отдельный сервер не требуется;
- в наличии бесплатный тариф;
- есть русский язык;
- есть возможность установки плагина для видеоконференции;
- также в системе реализовано автообновление.

Недостатки (бесплатного тарифа):

- ограничение на 50 регистраций;
- нет возможности установить свои модули;
- присутствует реклама.

Существует большое количество программ для разработки электронных обучающих курсов. Среди них можно выделить среду Macromedia Authorware 7.

Macromedia Authorware 7 - это программный продукт, предназначенный для объединения графики, аудио, видео, анимации и текста в материалы для эффективного интерактивного электронного обучения.

Достоинства:

- интуитивно понятный пользовательский интерфейс;
- возможность визуального программирования схемы курса;
- возможность использовать в качестве исходного материала готовые презентации.

Недостатки:

- к настоящему времени программный продукт устарел;
- возможны проблемы с запуском на новых операционных системах.

После выбора программного обеспечения при создании обучающего курса необходимо перейти к этапу проектирования. На начальной стадии проектирования важно уделить внимание основным разделам курса. Для этого нужно продумать схему курса (смотри рис. 1).



Рис. 1. Схема курса

Если речь идет об обучающем курсе для вузов, то важно среди основных разделов выделить раздел с теоретическим материалом, который будет структурирован и разбит на несколько логически

завершенных лекций. Приведем пример схема раздела «Теория», созданной средствами Macromedia Authorware 7 (смотри рис. 2).

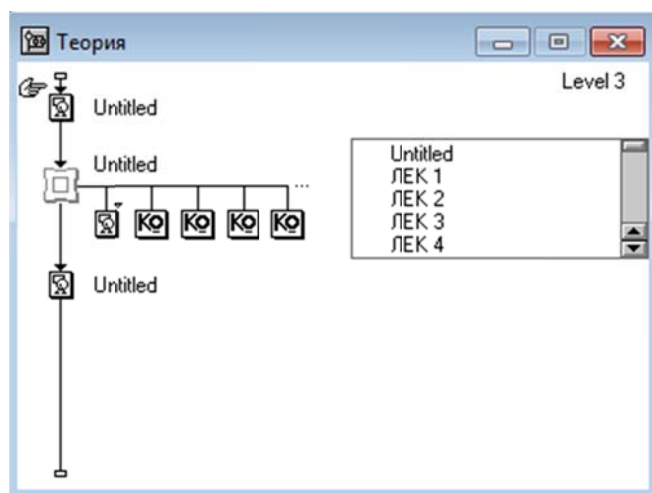


Рис.2. Схема раздела «Теория»

Для закрепления полученных теоретических знаний необходимо в курс добавить практические или лабораторные работы по изучаемой дисциплине. Это позволит обучающемуся закрепить полученные знания на практике. Представленные практические (лабораторные) работы должны содержать в себе подробные алгоритмы для выполнения заданий.

Как правило, электронные обучающие курсы содержат в себе контролируемую составляющую. В данном случае удобно производить контроль в форме автоматического тестового контроля. Для того чтобы качественно произвести контроль

знаний, вопросы в тесте необходимо представить с использованием различных видов тестовых вопросов разного уровня сложности. Важно также предусмотреть возможность выбора количества вопросов и времени для прохождения тестового контроля знаний.

После прохождения тестирования обучаемому важно получить оценку за пройденный тест. Система Macromedia Authorware 7 позволяет посчитать количество правильных ответов и выставить оценку. Для этого создателю курса необходимо написать макрос для определения результатов тестирования (смотри рис. 3).

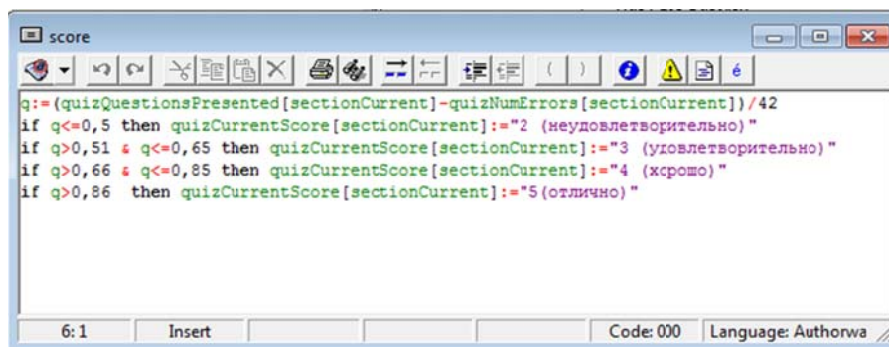


Рис. 3. Макрос для определения результатов тестирования

Компьютерные технологии обучения и контроля становятся основой инновационных образовательных технологий, поскольку позволяют реализовать индивидуальные запросы обучающегося, обеспечивают развитие личности и повышают уровень доступности получения образования и непрерывного повышения квалификации.

Результаты исследования. Проведенное в рамках написания работы исследование позволяет утверждать, что создание электронных обучающих курсов в условиях распространения дистанционной формы обучения – это одно из самых актуальных направлений организации обучения.

Выводы. Использование электронных обучающих курсов для вузов позволяет повысить интерес обучающихся к изучаемой дисциплине, повысить качество знаний студентов, создать условия для качественного самостоятельного усвоения материала и развития познавательного интереса.

Литература

1. Падерин В.Н. Использование мультимедийных технологий в обучении студентов вузов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2016. №5. URL: <http://www.uecs.ru>, дата обращения (13.11.2021).
2. Компьютерное тестирование в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slmini.narod.ru/>, дата обращения (13.11.2021).
3. Компьютерные системы тестирования знаний студентов на различных этапах оценки успеваемости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, дата обращения (13.11.2021).

References

1. Paderin V.N. Ispol'zovanie mul'timedijnyh tekhnologij v obuchenii studentov vuzov // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal, 2016. №5. URL: <http://www.uecs.ru>, (accessed 13 November 2021).
2. Komp'yuternoe testirovanie v obrazovanii. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://slmini.narod.ru/>, (accessed 13 November 2021).
3. Komp'yuternye sistemy testirovaniya znaniy studentov na razlichnyh etapah ocenki uspevaemosti [Elektronnyj

resurs]. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru>, (accessed 13 November 2021).

Chernaya E. S., Zhelezko D. A.

USING COMPUTER TECHNOLOGY IN CREATING TRAINING COURSES FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Currently, there is an urgent need to use distance learning, which in itself is not possible without computer technology. This article discusses the use of computer technology in the creation of training courses for universities.

Key words: e-learning courses, teacher, student, computer technology, information presentation.

Чёрная Елена Сергеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: lena1402@ukr.net

Chernaya Elena Sergeevna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Железко Дмитрий Андреевич, студент кафедры информационных систем Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: dmitrij-imbaxxx@mail.ru

Zhelezko Dmitry Andreevich, student of the Department of Information Systems of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

Статья подана 24.11.2021 г.

УДК 504.062.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКОЙ КОМПАНИИ COLIBRI PIGMENTS ПО ПРОИЗВОДСТВУ НАТУРАЛЬНЫХ ПИГМЕНТОВ

Черникова С.А., Акиншин С.Н., Вакулов В.Р.

ACTIVITIES OF THE RUSSIAN COMPANY COLIBRI PIGMENTS IN THE PRODUCTION OF NATURAL PIGMENTS

Chernikova S.A., Akinshin S.N., Vakulov V.R.

Описаны истории красок-пигментов и их значение. Из ассортимента красок приведены характеристики наиболее ярких и востребованных образцов. Показан производственный процесс получения пигментов.

Ключевые слова: горные породы, минералы, краски-пигменты, производство, характеристика красок.

Введение. Минеральные пигменты - это природные минералы, традиционно используемые в иконописи в качестве красок в виде яичной темперы после их предварительной очистки, растирания и разведения полученных цветных порошков в эмульсии. По определению Ю. А. Розанова, под минеральными пигментами понимают окрашенные горные породы и минералы, т.е. в качестве пигмента могут быть использованы как монофракции минералов, так и естественная совокупность минералов, называемая в геологии горной породой. [1]

С древнейших времён минералы использовали не только для украшений, но уже в глубокой древности научились делать из некоторых камней краски. Первыми минералами-красителями стали железистые охры с их неподвластной времени широкой цветовой гаммой, лазурит (ляпис-лазурь) и киноварь. Еще во II в. до н. э. древние китайцы преодолевали перевалы Памира, чтобы добыть и привезти к себе на родину драгоценную в те времена киноварь из известных уже тогда месторождений нынешнего Киргизстана. А Бадахшанский лазурит для красок доставлялся Большим Караванным Путём в средневековую Европу, а оттуда уже и в Византию и в Россию, и был так ценен, что обменивался купцами 1:1 на золото.

В настоящее время интерес к естественным краскам и минеральному сырью высок. Сложность обучения студенческой молодежи в цифровую эпоху состоит в формировании способности учиться и противостоять стрессу, 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 мира. [2,3] Летом 2021 года в виртуальном режиме был проведен симпозиум по вопросам натуральных пигментов с целью верификации информации.

От Российской Федерации выступил менеджер по маркетингу и контенту бренда ColibriPigments и детально представил особенности производства натуральных пигментов, работу компании, и подробно рассказал о натуральных пигментах, их особенностях и характеристике.

Компания ООО «ЭНТРЕЙДРУС» представляет продукцию под торговой маркой «Пигменты Колибри». Компания была образована в конце 90-х годов как дочернее предприятие крупной горнодобывающей компании, работающей в странах СНГ (Россия, Украина, Казахстан). К сожалению, период с конца 90-х до начала 2000-х был для России очень тяжелым, и в силу ряда обстоятельств группа компаний распалась, и ООО «ЭНТРЕЙДРУС» стала частной. В то время производили около 15 натуральных пигментов, но благодаря прошлым разработкам компания наработала хорошие отношения с горнодобывающими компаниями по всей стране. В период с 2003 по 2010 годы удалось восстановить добычу и переработку сырья и увеличить ассортимент натуральных пигментов до 60.

До 2015 года компания работала только с оптовым рынком, основные оптовые покупатели реставраторы, производители красок и набирающие популярность в последнее время производители акварели ручной работы.

За 5 лет активной работы на рынке ритейла компания собрала клиентов со всех континентов и отправляла заказы более чем в 80 стран.

На данный момент компания продает 85 пигментов - 60 натуральных и 25 искусственных.

Итак, натуральные пигменты можно разделить на 3 основных типа: минеральные, земляные и органические. [4]

Кармин, также называемый кошенилью, представляет собой пигмент ярко-красного цвета, полученный из карминовой кислоты. Это также общий термин для обозначения особенно темно-красного цвета.

Пигмент производится из карминовой кислоты, которую получают из некоторых щитовок, таких как кошениль. Кармин краситель, используемый при производстве красок, искусственных цветов, малиновых чернил, румян и другой косметики, а также некоторых лекарств и даже пищевых красителей.

Еще в начале 2000-х кармин был очень популярным красителем в пищевой промышленности, но с изобретением более дешевых красителей производство кармина в больших объемах исчезло, а сам пигмент стал одним из самых дорогих натуральных пигментов.

Земляные пигменты - охры

Это натуральный пигмент, состоящий из оксида железа, смешанного с глиной. Охра бывает разной окраски - от светло-желтой до красновато-коричневой. Это зависит от соотношения глины и оксида железа: чем больше железа в составе, тем темнее и краснее будет пигмент.

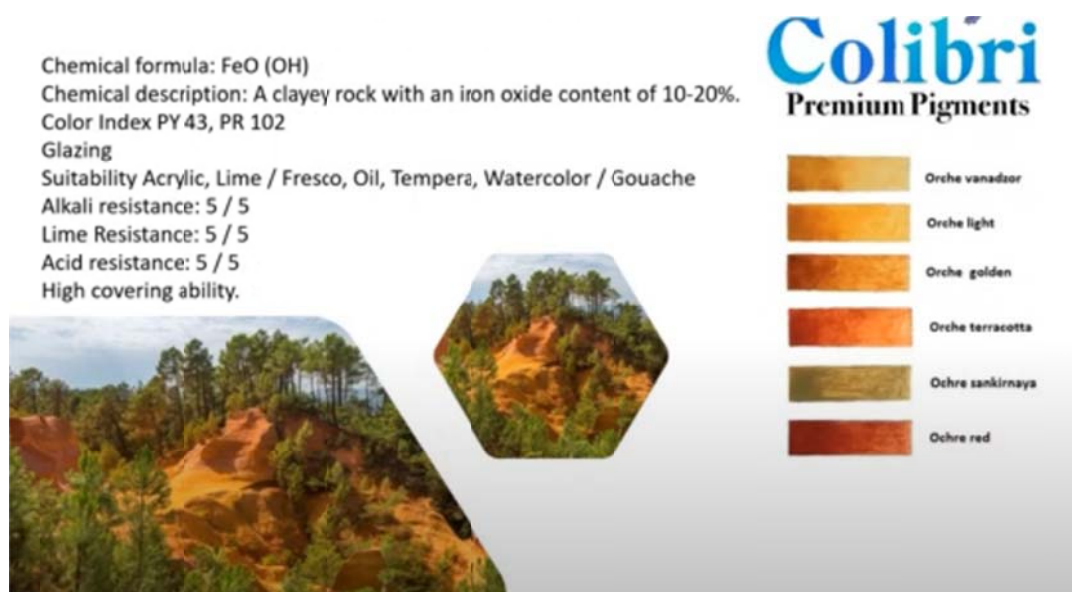


Рис. 1. Земляные пигменты - охры

Красную охру также можно получить путем обжарки светлой охры, из-за высоких температур оксид железа становится красным, что приводит к изменению цвета.

Из 6 цветов охры 4 компания добывает в России, а 2 мы привозим из Армении. После добычи сырья происходит очистка водой, то есть сырье промывается от примесей. После высыхания пигмент измельчается и просеивается до нужных фракций.

Глауконит

Глауконит в переводе с греческого «зеленая земля». Этот минерал по своей глинистой структуре намного ближе к земляным пигментам, чем к минеральным. Наше сырье добывается в центральном регионе России. Глауконит содержится в так называемом «глауконитовом песке» это смесь минерала с обычным песком. Однако содержание глауконита в исходном сырье составляет 60%, что значительно упрощает его чистку сырье от примесей. После добычи сырье проходит процедуру флотации, после чего оно очищается до содержания

примесей не более 5%. После высыхания пигмент измельчается и просеивается до нужной фракции.

Как видно из цветовой таблицы на рис. 2, компания предлагает 5 оттенков глауконитового пигмента. Для получения этих оттенков отбирается исходное сырье по цвету, но процесс производства одинаков для всех оттенков, кроме обожженного глауконита. Этот пигмент получают термической обработкой зеленого глауконита в специальной печи, пигмент обжигается при 1500 градусах Цельсия в течение нескольких часов.

Болюс, мумия, Сиена и умбра

На цветовых диаграммах представлен армянский болюс, 3 вида мумии боксит, боксит жженный и розовый; 3 вида Умбры натуральная, натуральная темная и жженная и 2 вида Сиены натуральная и жженная.

Минеральные пигменты

Минеральные пигменты гордость компании ColibriPigments. За время работы удалось собрать 40 позиций в этой категории. Азурит, лазурит, вивианит, селадонит, хлорит, киноварь, диоптаз, гематит, розит лишь небольшая часть списка.



Рис. 2. Минеральные пигменты в ассортименте

Расскажем о самых известных и используемых с древних времен.

Один из самых известных пигментов, который издревле использовался в искусстве, в том числе в

иконописи, киноварь. Киноварь, также называемая вермиллионом, представляет собой сульфид ртути (HgS).

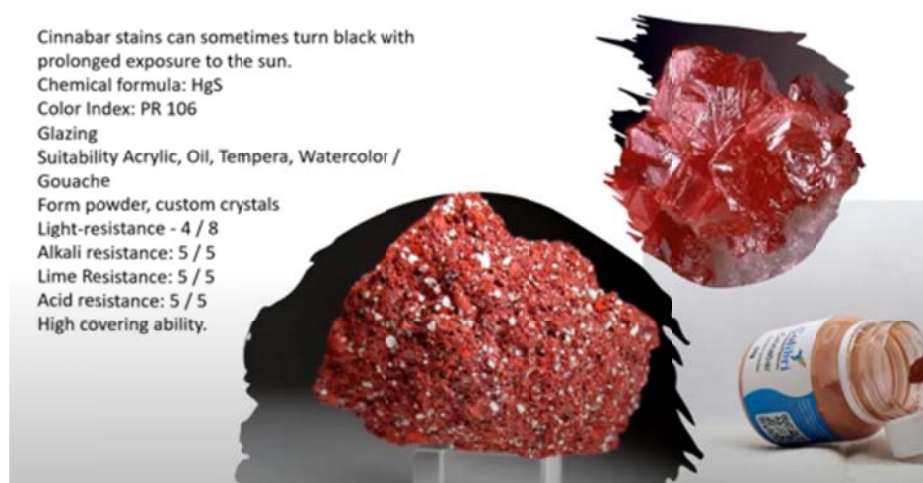


Рис. 3. Минеральные пигменты – киноварь

Поскольку этот минерал содержит ртуть, многие художники опасаются использовать такой пигмент, потому что ртуть ядовитое вещество. Это правда, но киноварь - это не просто ртуть, а сульфид ртути, соединение серы и ртути, и он очень стабилен с химической точки зрения. Свойства этого соединения далеки от свойств ртути и серы в свободном состоянии.

Первые упоминания об использовании киновари в росписи относятся к Древней Греции. С тех пор киноварь стала одним из главных красителей не только в искусстве, но и в иконописи, в том числе в русских традициях. Такую популярность этот пигмент приобрел во многом благодаря своему уникальному цвету: если

посмотреть на палитру цветов натуральных пигментов, киноварь, несомненно, будет выделяться своим ярким насыщенным красным цветом.

Однако у этого пигмента есть и недостатки. Киноварь плохо взаимодействует с воздухом и боится пребывания на солнце. Поэтому, используя киноварь в росписи или иконописи, нужно покрыть ее слоем лака, желательно с защитой от ультрафиолета.

Азурит

Азурит считается одним из самых красивых минералов, а природный пигмент этого минерала пользуется большим спросом благодаря своему цвету и свойствам.



Рис. 4. Минеральные пигменты - азурит

Природный пигмент этого минерала пользуется большим спросом благодаря своему цвету и свойствам. Это медный минерал, также называемый медной рудой; по химическому строению близок к малахиту, иногда их можно добывать на одном месторождении.

Азурит, который использует ColibriPigments, находится на известном медном месторождении в Челябинской области. Фактически, для компании по добыче меди Azurite - это побочный продукт, их интересуют медь и другие намного более ценные вещи, которые лежат намного глубже. Азурит, конечно, ценный минерал, но его нельзя просто

выкопать и промыть, нужно искать сырье, которое может выглядеть как обычный камень.

На участке добычи камень дробится для удобства транспортировки, а также очистки земли и грязи и сортировки по видам. Примерно 10% сырья идет на ювелирные изделия, еще 10% на коллекции, около 30% на производство пигментов.

Лазурит

Лазурит – это сульфатсодержащий непрозрачный минерал от голубого до голубовато-серого цвета, подкласс каркасных силикатов. Лучшими камнями считаются сочные синие или сине-фиолетовые, а также темно-синие.

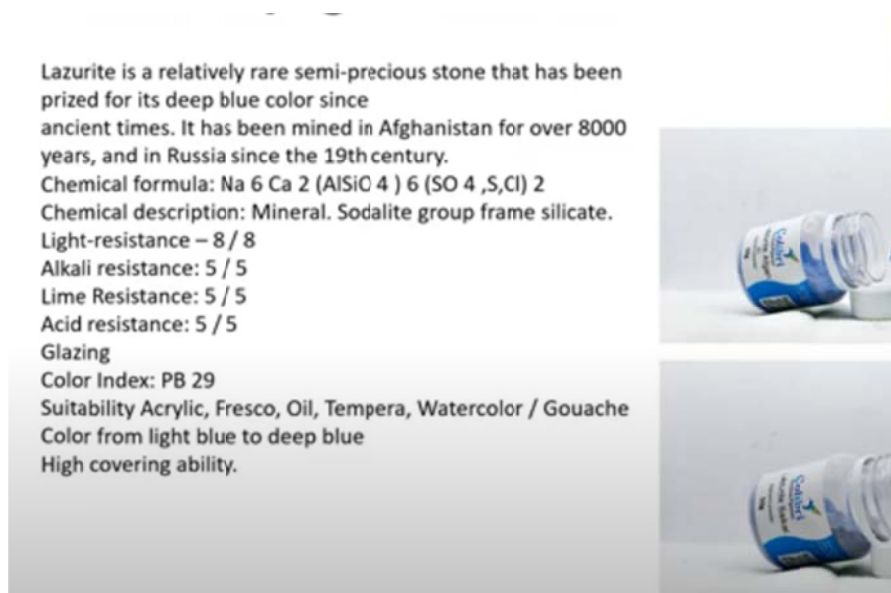


Рис. 5 Минеральное сырье – лазурит

Компания ColibriPigments производит лазурит четырех видов - Высший сорт, Первый сорт, Второй сорт и Байкал. Первые три пигмента производятся из сырья, которое импортируется из Афганистана.

Афганский лазурит считается лучшим в мире, и даже несмотря на все сложности с импортом сырья из этой страны, компания делает из него свой пигмент: сортирует его по классам, промывает,

дробит на мелкие камни, снова сортирует и измельчает до мелкого порошка. Для получения лазурита высшего сорта проводятся флотация и дополнительный отбор сырья, что позволяет получить насыщенный темно-синий пигментный цвет.

Имеется в производстве и байкальский лазурит, у него более пыльный оттенок. Собственно, это связано со спецификой лазурита, который

добывается в районе Байкала. Он содержит много кварца, и это не частицы кварца вне минерала, а вкрапления кварца в самом минерале, поэтому разделить их практически невозможно. Из-за этого лазурит байкал намного светлее и имеет пыльный оттенок, за что его любят многие художники.

Производственный процесс получения пигментов



Рис. 6. Горное производство пигментов



Рис. 7 Дробление пигментного сырья

После измельчения сырья и его отбора производственный процесс делится на два типа. Первый - это дальнейшее измельчение камней до мелкого порошка в шаровых мельницах. Шаровая мельница барабан, внутри которого находятся шары разного размера. Барабан вращается, заставляя шарики внутри подниматься по стенкам и падать, тем самым разбивая засыпающиеся в барабан камни.

В нашем случае мы используем шары нескольких диаметров, от маленького до большого. Маленькие шарики всегда находятся внизу, натирая мелкий пигмент, а большие поднимаются и опускаются, чтобы дробить камни.

Следующий этап получение красок смешивание полученного измельченного пигмента со связующим веществом.

Вывод. Миссия компании ColibriPigments состоит в том, чтобы обеспечить наибольшее разнообразие природных пигментов, красок и расходных материалов для профессиональных художников, обеспечив им возможность творческого выбора. Цель состоит в том, чтобы способствовать образованию и использованию этих уникальных материалов среди художников, реставраторов и декораторов.

Литература

1. Розанов Ю.А., Толстухина К.И. Природные минеральные пигменты РСФСР ИМ, 1947. – 172 с.
2. Черникова С.А., Акиншин С.Н., Литвинова М.С. Особая роль геологического музея института при подготовке магистров в цифровом мире // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2020. – №8 (38). – С. 187 - 190.
3. Черникова С.А., Липовой А.П., Вакулов В.Р. Опыт формирования компетенций при обучении студентов с использованием образцов геологического музея // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2021. – №2 (44). – С. 152 - 155.
4. Голубев В.Н. Пигменты и краски в живописи. – М., 1982. – 320 с.

References

1. Rozanov Yu.A., Tolstikhina K.I. Natural mineral pigments of the RSFSR NAMED after, 1947. – 172 p.
2. 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 // Bulletin of Lugansk State University named after Vladimir Dal. – 2020. – №8 (38). – p. 187-190.
3. Chernikova S.A., Lipovoy A.P., Vakulov V.R. The experience of forming competencies when teaching students using samples of the geological Museum // Bulletin of the Lugansk State University named after Vladimir Dal. – 2021. – №2 (44). – p. 152 - 155.
4. Golubev V.N. Pigments and paints in painting. – M., 1982. – 320 p.

Chernikova S.A., Akinshin S.N., Vakulov V.R.
CTIVITIES OF THE RUSSIAN COMPANY COLIBRI
PIGMENTS IN THE PRODUCTION OF NATURAL
PIGMENTS

The history of dyes-pigments and their significance are described. From the assortment of paints, the characteristics of the brightest and most popular samples are given. The production process of obtaining pigments is shown.

Key words: rocks, minerals, paint-pigments, production, characteristics of paints

Черникова Софья Александровна, кандидат технических 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 Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

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

E-mail: serg-akin@yandex.ru

Akinshin Sergey Nikolaevich, Senior Lecturer, Department of Production Technology and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Вакулов Вадим Романович, лаборант кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: vadim.vakulov@ya.ru

Vakulov Vadim Romanovich, laboratory assistant of the Department of Production Technology and Labor Protection of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 504.062

МУМИЕ КАК ВИД ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Черникова С.А., Акиншин С.Н., Шелемей Е.Н.

MUMMY AS A TYPE OF NATURAL RESOURCES

Chernikova S.A., Akinshin S.N., Shelemei E.N.

Проведен исторический обзор полезного природного продукта, известного как «горный бальзам» на протяжении тысячелетий.

Описаны непростые условия образования мумиё, его состав и опыт использования. Отражена идея Всемирной хартии природы: жизнь в гармоничном согласии с природой представляет человеку наилучшие возможности для развития его творческих начал, отдыха и организации досуга, а сохранение ресурсов планеты затруднено, пока человечество не научится жить в мире и не откажется от войн и производства оружия.

Ключевые слова: мумиё, химический состав, применение в медицине, природные ресурсы.

Введение. Широко известна пословица: новое – это хорошо забытое старое.

Пословицу вспоминают, когда выясняется, что предполагаемая новинка – всего лишь повторение пройденного, но уже основательно забытого.

Смысл в том, что всё в жизни идёт по спирали. Сейчас, когда человечество осознало, что мы живём на ограниченной территории и ресурсами планеты, особое значение стали придавать до конца не исследованным видам природных ресурсов и одновременно их комплексному использованию. К таким природным многообещающим ресурсам относится вид горного бальзама – мумиё.

Несмотря на 40-вековую историю изучения и применения мумие, до сих пор нет единого мнения о его генезисе и механизме поступления органических веществ к месту накопления и образования мумие. На сегодняшний день наиболее достоверной является концепция биогенного происхождения мумие [1].

Мумиё, как утверждал известный медик профессор А. Шакиров (г. Ташкент, 70-е годы прошлого века) в своем исследовании «Тайна древнего бальзама мумиё-асиль», это тот самый горный бальзам, о котором было известно Авиценне и другим медикам Древнего Востока (Энциклопедия Народной Медицины АНС, 1997). Следовательно, мумиё как лекарственное средство было известно свыше 100 тысяч лет назад. Это чудодейственное средство упоминается в старинных медицинских трактатах и рукописях народов Индии, Тибета,

Китая, Монголии и Средней Азии, но в том числе и Аравии, Палестины, Малой Азии и Греции.

В 70-е годы на всю страну прогремели опыты узбекского травматолога, хирурга, доктора медицинских наук Адьяля Шакирова. Свердловская киностудия даже сняла о них документальный фильм. Профессор проверял мумиё на кроликах, а потом и на людях. Он заявлял, что у животных снадобье заживляло переломы в два раза быстрее. На людях такого же эффекта добиться не удалось, но Шакиров сообщал, что у больных улучшились аппетит, сон и общее состояние.

Мумиё – древний чудотворный бальзам. Это вещество с незапамятных времен применяется для лечения различных недугов. Мумиё – сильный биостимулятор, примерно в 2,5 раза эффективнее таежного женьшеня с более широким диапазоном действия. Повышает физиологическую активность как отдельных клеток, так и целых систем живого организма.

Фармакологические свойства мумиё, выявленные многолетними исследованиями:

- Бактерицидные свойства сильнее, чем любые антибиотики;
- Активизация обмена веществ;
- Повышает содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови;
- Стимулирует выведение вредных веществ из организма;
- Усиливает выделение желудочного сока, несколько повышает артериальное давление крови;
- Гасит воспаления, ускоряет заживления, на 10-15 дней раньше образуется костная мозоль.

Тем не менее, вещество с такой широтой воздействия – отнюдь не панацея, необходимо применять его, учитывая не только конкретное заболевание, но и состояние организма в целом. При приеме в лечебных целях инструкция может быть разной в зависимости от заболеваний, патологии или других проблем со здоровьем. Так, мумиё является одним из наиболее эффективных средств для повышения иммунитета, именно его часто назначают после хирургических вмешательств и химиотерапии для восстановления сил, улучшения

самочувствия, укрепления организма. Одновременно с повышением иммунитета улучшается аппетит, исчезают болевые ощущения и бессонница. Ценнейший дар природы обладает свойствами регенерирующего и заживляющего действия, поэтому назначается мумиё при переломах и травмах. Его употребление способствует повышению скорости формирования костных тканей и восстановления функциональности костей и связок. Как показывает практика, благодаря быстрой регенерации костных и мышечных тканей открытые переломы заживают намного быстрее, особенно при наружном применении средства.

Заслуга А. Шакирова в том, что он заново открыл лечебные свойства и уточнил сложный состав этого природного образования. О происхождении мумиё профессор пишет: корни горных растений в зоне зарослей можжевельников, глубоко проникая по трещинам скал и полостям пещер, теряют часть своих смол и соков, особенно через боковые раны корней. Смола попадает в трещины и в сложном взаимодействии с элементами горных пород, состоящих из известняков морского происхождения палеозойской эры, образуют на стенках пещер потоки мумиё-асиль.



Рис. 1 Экспонат сырья мумиё Восточного Казахстана из коллекции геологического музея Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента

Взгляд других ученых на генезис бальзама, в частности казахстанских геологов, занимавшихся поисками и исследованиями горного бальзама В. Хайдаркина и других, отражает значительную роль продуцентов при образовании мумиё. Биохимический состав растений меняется в зависимости от условий их произрастания, растения поедают грызуны: песчухи и полевки, которые ютятся в пещерах и трещинах горных пород. Следующий этап – работа микрофлоры кишечника и пищеварительного тракта грызунов. Толстые слои экскрементов активно перерабатываются при повышенной влажности и температуре, образуется смолоподобное вещество, оно становится тягучим и медленно, в течение многих десятилетий пропитывает нижележащие породы, образуя натёки, сталактиты и сталагмиты в труднодоступных для человека местах.

Таким образом, перед нами комплексное явление, генезис мумиё «подведомственен» очень многим наукам и до конца не установлен.

При постановке экспериментов по исследованию воздействия бальзама, например, заживлению переломов костей, сложно выполнить условия чистоты эксперимента, т.к. необходимо вводить граничные условия по отдельным параметрам образования вещества (глубина от поверхности, вид растений, климат, особенности микрофлоры животных, влажность воздуха), по которым лечебные свойства образцов могут весьма значительно отличаться друг от друга.

Современная наука не может рекомендовать использовать в лечебной практике неочищенные и плохо дозируемые препараты. Более правильным будет выделение из органических веществ физиологически активных начал, которые уже после клинических испытаний используются как лекарство.

Мумиё является органоминеральным продуктом природного происхождения, представляющим собой куски различной формы и величины неоднородной плотной твердой массы с неровной или зернистой, матовой или блестящей поверхностью, хрупкой или тугопластичной консистенции с включениями растительного (части стеблей, корней, семян), минерального (кусочки горных пород) и животного происхождения («зерна» округлой, овальной или веретенообразной формы, размером 1-3 мм; панцири насекомых, шерсть и др.), заключенными в смолоподобное вещество коричневого, темно-коричневого, черного с бледно-серыми пятнами цвета, специфического запаха, в образовании которого принимают участие горные породы, почва, растения, животные, микроорганизмы. Отличается от других продуктов природного происхождения наличием характерного спектра аминокислот, свободных и после гидролиза жирных кислот липидов (с содержанием насыщенных жирных кислот). В медицинской практике – для получения субстанции (экстракта мумие сухого) и различных лекарственных форм.

Согласно фармакогностической классификации К.Ф. Блиновой и Н.В. Сыровежко [2], все продукты, известные под термином «мумиё», по морфологическим, физико-химическим и фармакологическим свойствам делятся на 2 основные группы:

I. Собственно мумие – копролитовое, мумиёносные брекчии, а также плёночные и натёчные (эвапоритовые) формы его проявления.

II. Мумиоиды, объединяющие озокерит, селитру, фоссилизированные растительные смолы и камеди, горный воск, белое, каменное и горное масла, антарктическое мумие, лофор (древний водный гумус, захороненный в морских осадках в условиях атмосферы).

Первую группу называют «натуральное мумие», «природное мумие» (З.Н. Хакимов с соавт., 1983 г.), «минерально-органические соединения» (МОС) (В.Ю. Дарянин с соавт. 1987 г.), «минерально-органические вещества» (МОВ) (Ю.А. Орлов, 1999 г.).

Вторая группа – «мумиеподобные вещества» (Л.Б. Ковальский, Р.М. Никитин, 1973 г.; К.Т. Порошин, 1964 г.), «мумиеподобные продукты» (Ю.Н. Нуралиев, 1972 г.), «мумиоиды» (Дусматов В.Д., 1991 г.), «мумиёиды» (В.Д. Дусматов, 1991 г.).

На территории РФ наиболее широко представлена одна из природных разновидностей мумиё – копролитовое. При его образовании наиболее отчетливо проявляется процесс литификации (окаменения) фито- и зооорганических остатков в смеси с обломками и дресвой (продуктом физического выветривания кристаллических пород типа гранита) скальных пород, почвенных образований. Процесс протекает при удалении избыточной воды, кристаллизации коллоидов, химических, биохимических веществ, изменении

минерального состава компонентов и формирующего образования.

Мумиё относится к исчерпаемым природным ресурсам, возобновляемым лишь частично, имеет ограниченные запасы. Современная капитализация и глобализация мира приводят к перерасходу и завышенному использованию очень многих природных ископаемых, таких как газ, нефть, золото, что вызывает их подорожание и постепенное уменьшение ресурсов. Другой стороной активной добычи и переработки природных ресурсов является негативное влияние на экологию и экосистему земного шара.

Поскольку увеличивается рост использования полезных ископаемых в совокупности с невозобновляемостью некоторых из них, ведутся мониторинг и активное использование вторичных ресурсов, поиск новых видов сырья, топлива и энергии (солнечной, энергии ветра и других естественных природных источников).

Отметим правила рационального природопользования и охраны природы Всемирной хартии природы, принятые резолюцией 37/7 Генеральной Ассамблеи от 28 октября 1982 года, к которым, безусловно, относится такой ценный и не до конца исследованный ресурс, как мумиё [3]:

Правило прогнозирования: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования.

Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов: использование природных ресурсов должно осуществляться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов, в частности, с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, обогащении и переработке, транспортировке.

Правило множественного значения объектов и явлений природы: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом интересов разных отраслей хозяйства.

Правило комплексности: использование природных ресурсов должно осуществляться комплексно, разными отраслями народного хозяйства.

Правило региональности: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учетом местных условий.

Правило косвенного использования и охраны: использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, а может приносить ему вред.

Правило единства использования и охраны природы (основной принцип): охрана природы должна осуществляться в процессе ее использования.

Изучение процессов, протекающих в биосфере, и влияния на них хозяйственной деятельности

человека показывает, что только создание экологически безотходных и малоотходных производств может предотвратить оскудение природных ресурсов и деградацию природной среды. Хозяйственная деятельность людей должна строиться по принципу природных экосистем, которые экономно расходуют вещество и энергию и в которых отходы одних организмов служат средой обитания для других, т.е. осуществляется замкнутый кругооборот.

Вывод. Горный бальзам мумиё – это ценнейшее лекарственное средство и оправдывает себя на протяжении столетий. Сейчас применение мумиё обосновано научно и положительные результаты его применения доказаны экспериментальной и клинической практикой. Хотя запасы мумиё в природе весьма ограничены и до конца не определены условия образования и восполнения этого природного ресурса, учитывая, что разовые медицинские дозы вещества – около 0,1–0,3 г, можно надеяться, что при разумном подходе к бальзаму его запасов хватит надолго.

Литература

1. Киселева Т.Л., Фролова Л.Н., Дронова М.А. «Происхождение мумие и механизм образования мумие в природе» <http://an.yandex.ru/count>.
2. Электронный ресурс: mymedical.ru, altay-turizm.ru.
3. Всемирная хартия природы. Принята резолюцией 37/7 Генеральной Ассамблеи от 28 октября 1982 года. Электронный ресурс https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml.

References

1. Kiseleva T.L., Frolova L.N., Dronova M.A. «The origin of the mummy and the mechanism of mummy formation in nature» <http://an.yandex.ru/count>.
2. Electronic resource: mymedical.ru, altay-turizm.ru.
3. World Charter for Nature. Adopted by General Assembly resolution 37/7 of 28 October 1982. Electronic resource https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/charter_for_nature.shtml.

Chernikova S.A., Akinshin S.N., Shelemei E.N. MUMMY AS A TYPE OF NATURAL RESOURCES

A historical review of a useful natural product known as "mountain balm" for thousands of years has been carried out.

The difficult conditions of the formation of the mummy, its composition and experience of its use are described. The idea of the World Charter of Nature is reflected: life in harmony with nature presents man with the best opportunities for the development of his creative beginnings, recreation and leisure activities, and the preservation of the planet's

resources is difficult until humanity learns to live in peace and renounces war and the production of weapons,

Keywords: mummy, chemical composition, application in medicine, natural resources.

Черникова Софья Александровна, кандидат технических 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, docent, Head of the Department of Production Technologies and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Акиншин Сергей Николаевич, старший преподаватель кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: serg-akin@yandex.ru

Akinshin Sergey Nikolaevich, senior lecturer of the Department of Production Technologies and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Шелемей Евгений Николаевич, ассистент кафедры технологии производства и охраны труда Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: 3251980@mail.ru

Shelemei Yevgeniy Nikolayevich, assistant of the Department of Production Technologies and Labor Protection, Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 159.9

ПРОЦЕСС ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ

Чижевская Д.С., Сергеев С.Н.

THE PROCESS OF INDIVIDUALIZATION OF PEDAGOGICAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS-TEACHERS

Chizhevskaya D.S., Sergeev S.N.

В данной статье освещается главная особенность внешнего компонента индивидуализации - ориентированность на личность. Ориентация на внешний компонент способствует тому, что внешнее образовательное пространство принимается и доминирует личность, которую оно поглощает. Понимание, переосмысление образов и символов из внешнего пространства, усвоение полученной информации происходит во внутреннем пространстве личности. Целостность восприятия расширяет внутреннее пространство личности, наполняя его содержанием и смыслом. В свою очередь, богатство, полнота и целостность внутреннего пространства становятся источниками движения интерьера и развития индивидуальности и личности.

Ключевые слова: индивидуализация, адаптация, магистр, личность, деятельность, профессия, способности.

Введение. Реформа системы образования, выход в мировое образовательное пространство и принятие Болонской конвенции поставили педагогические науки перед необходимостью разработки стратегии профессионального образования магистров инженерно-педагогической специализации за счет включения ресурсов мирового сообщества. Опыт работы в сфере высшего образования с сохранением уникальности национальной академической культуры.

Изучение динамики теоретических проблем высшего педагогического образования и перспектив его развития показало, что как в России и на Западе наблюдается тенденция к осознанию необходимости индивидуализации обучения и индивидуализации студенческой и магистерской работы. В то же время потребность в индивидуализации в связи с процессами демократизации возникла к середине 1990-х годов. Ее значимость в связи с необходимостью повышения адаптации выпускников к социально-экономическим изменениям, условиям жизни и деятельности по-прежнему высока.

Актуальность темы в современных условиях смены образования связана с наличием стойких разногласий:

1) между требованиями, предъявляемыми к личности и деятельности профессионала магистра, и фактическим уровнем профессиональной компетентности;

2) среди появившихся в мировой и отечественной науке и практике тенденций ориентации на личностные ценности образования, и особенно массового репродуктивного воспитания в вузе;

3) между системой государственных и общественных требований к профессиональным обучающим качествам магистра инженерно-педагогического вуза и применением типовых методик, не предполагающих развитие индивидуальности студента и формирование индивидуального стиля, это необходимо в постоянно меняющихся условиях педагогической деятельности.

Целью статьи является теоретическое обоснование вариационно-рефлексивного подхода к подготовке магистров инженерно-педагогической специальности.

Индивидуализация подготовки будущего профессионального магистра в высшем учебном учреждении - это процесс динамического педагогического взаимодействия, интернализованного личностью, соответствующего как личному и образовательному потенциалу студента, так и системе ценностей, требований и социальных целей, что обеспечивает обеспечивающие овладение способами познания мира, профессии и себя для самореализации в жизни и профессиональной деятельности. Индивидуализация подготовки будущего магистра в инженерно-педагогическом вузе характеризуется единством ее внешней и внутренней составляющих.

Таким образом, индивидуализированная образовательная среда и, как следствие, организованный учебный процесс становятся внешними регуляторами внутренней индивидуализации учителя. Индивидуализация профессиональной подготовки будущих мастеров обеспечивается на «внутреннем» уровне за счет

внутреннего личностного роста мастера и самоорганизации его личностного (образовательного и развивающего) пространства [1].

Изложение основного материала.

Индивидуализация учебного процесса предусматривает такую систему учебной деятельности, которая включает педагогическую диагностику индивидуально-возрастных особенностей личности учащегося, реальную оценку возможностей и способностей, определение перспектив его развития, а затем и конкретных целей, и цели образования и образования. Он предусматривает выявление и учет типичных характеристик данного возраста, особенностей интеллектуального и личностного развития на каждом этапе возраста, включая изменения ценностей, личных позиций, самовосприятия и др. Поэтому педагог должен собирать, обрабатывать и учитывать объем информации.

С нашей точки зрения, если первая сложность действительно значительна, то вторая - учет и обработка больших объемов информации, снимается при нынешнем уровне развития компьютерных технологий [2].

При этом не пропадает стремление направить педагогический процесс на личность, необходимость создания условий для получения качественного образования каждому магистранту признана педагогическим сообществом. Многие ученые не сомневаются в том, что система инженерно-педагогического высшего образования должна быть в большей степени индивидуализирована, чем система другого профессионального вуза, поскольку процесс обучения в инженерно-педагогическом университете является своеобразной моделью и перенесен на практику. Важно и логично, что период от семнадцати до двадцати одного года в психологии называется этапом индивидуализации. Индивидуализация жизни каждого молодого человека начинается с социального и профессионального самоопределения и представляет собой этап, связанный с формированием собственного мировоззрения, с определением своей самобытности и неповторимости. Этот выбор необходимо защищать, одобрять и подтверждать во время обучения в университете, и процесс подготовки способствует этому, так как он является индивидуализированным.

Поэтому в последнее десятилетие было приложено много усилий для удовлетворения требований к индивидуализации обучения в профессиональном образовании как на психологическом, техническом, дидактическом уровне (В.М. Монахов), так и на различных этапах обучения (В.Б. Слободчиков) [3].

Перейдем прежде всего к анализу состояния проблемы индивидуализации обучения на разных этапах образовательной системы.

На наш взгляд, исходя из этого процесс личностно-педагогического развития студента выступает как индивидуально ориентированная динамическая система, ядро которой, наряду с принципом индивидуализации, составляют принципы интенсификации, регулирования потока информации и самореализации. Основу построения системы составляют диспозиционные концепции деятельности и имплицитная теория личности, которые позволяют четко определить перспективы, стадии и модальности личностно-коллективного развития и создать последовательность восхождения от имплицитного (прямо не выраженного) педагогического влечения к целостным личностным качествам будущего учителя профессиональной педагогики [4].

В исследовании О.А. Зимовина обосновала, что преподаватель вуза должен выполнять функцию проектирования курса интеллектуального развития конкретного студента. Это требует разработки индивидуальных стратегий обучения, учебно-педагогической диагностики, развития индивидуальных психологических ресурсов студента. Автор выделил ряд принципов индивидуализации обучения с учетом доминирующих когнитивных стилей студентов.

Принцип интегративности означает, что организация образовательного процесса должна включать учет всех структурных уровней индивидуальности: социально-психологического, психологического, психофизиологического.

Принцип культурной опосредованности определяет опору на индивидуальный социокультурный опыт учащегося.

Принцип деятельности требует перехода от учета индивидуальных особенностей к саморегулированию учеником своего индивидуального потенциала.

Практическая реализация принципа мотивации осуществляется путем создания у студентов мотивации к обучению и учета их характеристик [5].

Исследование позволило выделить наиболее популярные инструменты и ранжировать их:

1) вариативные задания на выбор с учетом профессиональной ориентации и подготовки, индивидуальных особенностей, интересов и навыков учащихся (в зависимости от степени сложности и самостоятельности) (22%);

2) самостоятельная работа, основанная на сочетании коллективной, групповой и индивидуальной форм работы (16%);

3) исследования по проблемам образования и воспитания (14%);

4) индивидуальная самообразовательная работа (14%);

5) современные компьютерные технологии (10%);

6) стимулирование коллегиальной оценки, самоконтроля и самоанализа среди студентов

относительно качества их работы и уровня их профессиональной подготовки (8%);

7) перевод части студентов на индивидуальное расписание (6%);

8) выявление задач для индивидуального изучения (6%);

9) использование студентами различных форм материальной и моральной поддержки творческой деятельности (4%).

Можно заметить, что большинство опрошенных преподавателей чаще всего используют систему индивидуализированных заданий, составленных с учетом статуса подготовки, индивидуальных особенностей, интересов и способностей мастеров. Положительным моментом является то, что многие пользуются индивидуальной самостоятельной работой, исследовательскими возможностями и самообразовательной работой магистров. На наш взгляд, возможности компьютерных технологий как методов индивидуализации при подготовке будущего мастера используются недостаточно.

При этом подавляющее большинство респондентов считают себя сторонниками индивидуализации при подготовке будущих мастеров горных технологий (88%) и пытаются «индивидуализировать через тему».

Анализ деятельности инновационных школ показал, что важной характеристикой их деятельности в области индивидуализации является создание условий для реализации личностного роста магистрантов и преподавателей на основе индивидуальных образовательных траекторий, выбора методов обучения и методов усвоения предложенных альтернатив, широкое использование методов диагностики и рефлексии.

Опыт индивидуализации подготовки учителя-инженера в системе высшего образования, за некоторыми исключениями, весьма ограничен; целостность проблемы индивидуализации педагогического образования не осознается ни сознательно, ни полностью [6].

Актуализация теоретических и практических исследований, а также педагогического опыта привели к разработке концепции индивидуализации профессионального образования магистров инженерно-педагогического университета, в основе которой лежит вариативно-рефлексивный подход. Выбранное название отражает взаимосвязь между внешней и внутренней составляющими индивидуализации в процессе подготовки будущего преподавателя в вузе: внешний компонент связан с термином «вариативность»; внутренний элемент - с понятием «отражение».

Подчеркнем, что идея введения переменного отражения обусловлена рядом факторов. Во-первых, изучение динамики методологических и теоретических проблем высшего педагогического образования и перспектив его развития показало, что мир признает особую роль индивидуализации в

организации высшего образования, а подход вариативного отражения реализует концепцию высшего педагогического образования. Во-вторых, необходимость включения подхода с переменным отражением в систему образования определяется изменением образовательной парадигмы, которое произошло в последнее десятилетие, как «набора убеждений, ценностей, технических средств и т. д., что характерно для членов этого сообщества». Необходимость индивидуализации в настоящее время осознается не только в связи с процессами демократизации и гуманизации, но и с необходимостью повышения адаптации выпускников к постоянным изменениям социальных и экономических условий жизни и работы.

Использование подхода переменного отражения может помочь преодолеть традиционные трудности профессионального образования, приводит к новому пониманию содержания и методов подготовки мастера, профессионала.

Вариативность системы высшего педагогического образования реализуется на практике за счет разработки вариативной части модулей и блоков дисциплин учебных планов, в учебно-методическом обеспечении учебного процесса, возможности изучения студентом дисциплин и элективных курсов.

Исследователи указывают на изменение позиций будущих магистров в процессе профессионального обучения [7].

Меняется и статус студента, который определяется в науке как реальная и социально-психологическая характеристика положения в системе внутригрупповых отношений, меняется система норм и ожиданий.

Таким образом, вариативность обучения предполагает частичную и временную смену ближайших задач и отдельных аспектов содержания воспитательной работы, вариацию методов и организационных форм с учетом личности каждого магистранта для обеспечения его конкретного личностного развития в контексте сохранения уникального пространства и обеспечения гарантированного уровня компетентности будущих мастеров горной специальности.

Выводы. Реальная связь учебно-педагогической деятельности, взаимопроникновение теоретической и практической подготовки, возникающее между мастерами в контексте индивидуализации, является необходимой предпосылкой для развития мотивационной основы педагогической деятельности, компетентности, способствует развитию индивидуального опыта в создании вариативной методологии для понимания характеристик личного и профессионального стиля.

В процессе изучения учебной дисциплины магистрантами выделяют следующие уровни индивидуализации: мотивационный, подготовительный, диалогический,

диагностический, аналитический для рефлексии, проектный, исполнительно-организационный, коррекционный, выпускной, которые различаются в зависимости от содержания материала, целевого отношения, знаний и навыков студентов, их опыта творческой деятельности и эмоционально значимых отношений.

Литература

1. Резвицкий И. И. Личность. Индивидуальность. Общество: проблема индивидуализации и ее социально-философское содержание/ И. И. Резвицкий. М: Политиздат, 1984, 141 С.
2. Кокун А. Н. оптимизация адаптационных возможностей человека: психофизиологический аспект обеспечения деятельности. Монография. М.: Миллениум, 2004, 260 С.
3. Ананьев Б. Г. человек как предмет познания. Санкт-Петербург. Базилевский А. Г. психофизиологические функции студентов различных факультетов и вузов в процессе адаптации к учебной деятельности/ А. Г. Базилевский, И. Д. Глазырин// физиологический журнал. - 2006. - Т. 17. - № 4. - 71 С.
4. Чернобровкина В. А. Личная свобода человека как предмет психологического исследования. / В. А. Чернобровкина // Практическая психология. № 2, 2010, 20 С. (На русском языке).
5. Кузнецова О. В. индивидуализация самостоятельной учебной деятельности студентов в педагогическом вузе: Канд.пед.наук. Ученая степень: 13.00.08. Кузнецова Екатерина Валерьевна. Москва, 2012, 219 с. (на русском языке).
6. Девятарова Т. А. индивидуализация методической подготовки будущих инженеров-преподавателей швейного профиля: к.пед.н.: 13.00.02./ Девятарова Татьяна Анатольевна. Москва, 2001, 212 с. (на русском языке).

References

1. Rezvitskiy I. I. Personality. Individuality. Society: the problem of individualization and its socio-philosophical content / I. I. Rezvitskiy. M: Politizdat, 1984, 141 pp.
2. Kokun A. N. Optimization of human adaptive capabilities: psychophysiological aspect of ensuring activity. Monograph. Moscow: Millennium, 2004, 260 pp.
3. Ananiev BG man as a subject of knowledge. St. Petersburg. Bazilevsky A.G. psychophysiological functions of students of various faculties and universities in the process of adaptation to educational activity / A.G. Bazilevsky, I.D. Glazyrin // physiological journal. - 2006. - T. 17. - No. 4. - 71 S.
4. Chernobrovkina VA Personal freedom of a person as a subject of psychological research. / VA Chernobrovkina // Practical psychology. No. 2, 2010, 20 pp. (In Russian).
5. Kuznetsova OV individualization of independent educational activities of students in a pedagogical university: Candidate of Pedagogical Sciences. Academic degree: 13.00.08. Kuznetsova Ekaterina Valerievna. Moscow, 2012, 219 p. (in Russian).
6. Devyatyarova TA individualization of the methodological training of future engineers-teachers of the

sewing profile: Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.02./ Devyatyarova Tatyana Anatolyevna. Moscow, 2001, 212 p. (in Russian).

Chizhevskaya D.S., Sergeev S.N.

THE PROCESS OF INDIVIDUALIZATION OF PEDAGOGICAL TRAINING OF FUTURE ENGINEERS-TEACHERS.

This article highlights the main feature of the external component of individualization - personality orientation. Orientation to the external component contributes to the fact that the external educational space is accepted and dominated by the personality that it absorbs. Understanding, rethinking images and symbols from the outer space, assimilation of the information received occurs in the inner space of the personality. The integrity of perception expands the inner space of the personality, filling it with content and meaning. In turn, the wealth, completeness and integrity of the interior space become the sources of interior movement and the development of individuality and personality.

Key words: individualization, adaptation, master's degree, personality, activity, profession, abilities.

Чижевская Дарья Сергеевна, ассистент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: darianie@mail.ru

Chizhevskaya Daria Sergeevna, Assistant of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Сергеев Сергей Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры социально-экономических и педагогических дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.

E-mail: sergeew_s_n@mail.ru

Sergeev Sergey Nikolaevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Socio-Economic and Pedagogical Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "Lugansk Vladimir Dahl State University", Stakhanov.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск

Статья подана 14.10.2021 г.

УДК 614

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА И ИНЖЕНЕРА-ПЕДАГОГА

Щирова Т.И.

INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN SPECIALIST TRAINING AND AN ENGINEER-TEACHER

Schirova T.I.

В статье рассматриваются проблемы интеграции знаний при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в процессе подготовки специалистов и инженеров-педагогов в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, интеграция, техносфера, ноксология, культура безопасности.

Введение. В течение многих столетий люди совершенствовали технику, чтобы обезопасить себя от природных опасностей, а в результате пришли к наивысшим техногенным опасностям, связанным с

производством и использованием техники и технологий. Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе стала антропогенная деятельность, которая не сумела создать окружающую среду необходимого качества как по отношению к человеку, так и по отношению к природе.

В системе «человек – среда обитания» в соответствии с законом сохранения жизни происходит процесс непрерывного обмена потоками вещества, энергии и информации, несущими в себе как «благо», так и «опасность» (рис. 1).

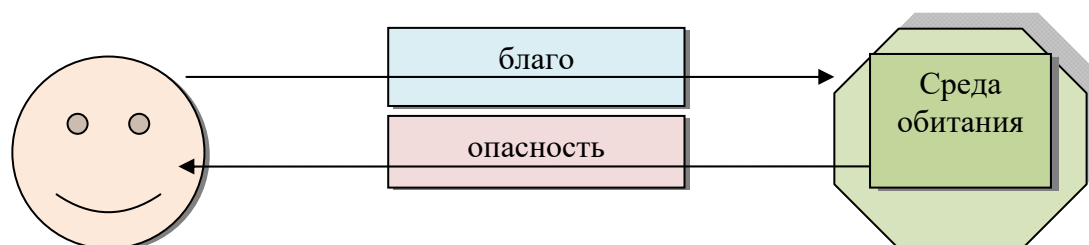


Рис. 1. Схема воздействия «человек – среда обитания»

В этих условиях человек подвергается воздействию опасностей. «По-видимому, на свете нет ничего, что не могло бы случиться» – писал Марк Твен.

Потоки веществ, энергии и информации имеют природную или естественную, и техногенную или антропогенную природу.

К глобальным изменениям в окружающей человека среде обитания привела его активная техногенная деятельность за весь период существования человечества. В результате во многих регионах нашей планеты оказалась разрушена биосфера и создан новый тип среды обитания – техносфера.

Ученые определяют техносферу как район биосферы, в прошлом преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного (косвенного) воздействия технических средств с целью

наилучшего соответствия человеческим социально-экономическим потребностям.

Негативные воздействия техносферы обусловлены элементами самой техносферы, к которым относятся машины, инструменты, сооружения, оборудование и т.п., а также действиями человека, т.е. антропогенные воздействия. Энергетическими показателями технических устройств и временем воздействия негативных факторов определяются уровни опасностей, возникающих при этом. В то же время практически неизбежно происходит загрязнение окружающей среды, следовательно, немаловажное значение приобретает ноксология – учение об опасностях и минимизации негативных воздействий на человечество и природу. Основной целью изучения ноксологии является углубление и развитие знаний о системе обеспечения безопасности в условиях негативных факторов

техносферы, формирование навыков практического использования знаний в области обеспечения безопасности при осуществлении организационно-управленческой и эксплуатационной профессиональной деятельности.

Основными направлениями деятельности специалистов в области ноксологии являются:

- идентификация опасностей, которые создаются техногенными объектами и природной средой, и определение зон их действия;
- установление допустимых значений величины потоков, которые исходят от источников опасностей, разработка и применение эффективных методов и средств защиты от опасностей;
- мониторинг (контроль) опасностей и управление безопасностью техносферы;
- разработка и реализация мер по ликвидации последствий воздействия опасностей;
- обучение населения основам безопасного образа жизни и подготовка специалистов по безопасности жизнедеятельности.

Цель статьи подчеркнуть, что значительную роль в рациональном использовании личных и коллективных мер защиты в создании качественной среды обитания играет уровень владения каждым человеком знаниями об опасностях окружающего мира и способах защиты от них, что и составляет основу понятия «культура безопасности».

Изложение основного материала. На кафедре общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ведется научно-исследовательская работа по теме «Анализ содержания дисциплин для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)». В рамках этой темы произведен анализ содержания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Мы считаем, что в современных условиях при решении проблем безопасности необходимо учитывать последствия преобразования человеком окружающей природной среды и, как следствие, появление всё новых и новых угроз от вновь создаваемых и уже существующих элементов техносферы.

Современная жизнедеятельность людей во всех своих проявлениях (в социальном, политическом, техническом, экономическом, военном отношениях) не гарантирует выживание человека как биологического вида. Фактически угроза чрезвычайных ситуаций в глобальном масштабе стала постоянной. Возникли проблемы глобальной безопасности. Проблемы безопасности общества – национальные и глобальные – касаются всех. Главная черта новой эпохи состоит в том, что безопасность личности и общества теперь не может быть обеспечена без постоянно поддерживаемой глобальной безопасности.

Для разрешения противоречий технического прогресса стали создаваться программы практических действий, такие как программы

«Римский клуб», «Global change», «Геосферабиосфера» и др. Каждая из этих программ вне её зависимости от исходных посылок столкнулась с проблемой соотношения эволюции природной среды и человеческой культуры.

По мере усложнения и развития технологического потенциала техногенных объектов, роста численности населения и его урбанизации объективно формируется более уязвимая социальная и природная среда, на которую направлено деструктивное влияние чрезвычайных ситуаций и их последствий. Ежегодно число пострадавших от стихийных бедствий на планете увеличивается в среднем на шесть процентов. Количество катастроф с высоким экономическим ущербом (до одного процента от валового годового продукта) возросло к концу двадцатого века более чем в четыре раза.

Каждый год в мире происходят множество техногенных аварий, природных и техногенных катастроф, в которых гибнут люди, наносится невосполнимый ущерб природной среде.

Убыль населения одна из самых серьезных проблем в современной России. Правительство пытается решить ее. Положительные результаты есть, но какова эффективность мер – спорный вопрос. Российские показатели смертности занимают промежуточное положение между развитыми и развивающимися странами.

Таким образом, становится очевидной необходимость формирования ноксологической компетентности современного специалиста, включающей мотивационно-целевую, содержательно-организационную и оценочно-результативную компоненты. Понимание необходимости превентивного обеспечения безопасности на всех уровнях, системность знаний в области теоретических основ опасностей и теоретических основ обеспечения безопасности, готовность к практическому применению полученных знаний в учебной и профессиональной деятельности, готовность и способность к самостоятельному творческому решению поставленных профессиональных и жизненных задач являются конечной целью обучения молодежи.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД), являясь интегральной учебной дисциплиной, опирающейся на знания в области физики, химии, математики, экологии, физиологии и психологии человека, токсикологии и гигиены, социологии и экономики, ряда технических дисциплин, таких как «Теория машин и механизмов», «Теория прочности и надежности», «Технология производства», находится на стадии становления. Отрабатываются ее концептуальные положения, структура и содержание.

Для студентов, обучающихся в Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента, наиболее рационален подход, который в рамках

единого курса, на основе общих концептуальных теоретических положений БЖД, объединяет знания в области таких дисциплин, как «Физическая культура (культура здоровья)», «Основы психофизиологической надежности жизнедеятельности человека», «Охрана труда», «Охрана окружающей среды» и «Гражданская защита», т.е. на основе общих научно-методических подходов рассматривает вопросы безопасности в различных ситуативных условиях.

Исследование проблемы интеграции знаний дает возможность решить ряд практических проблем в высшей школе: разработать инновационные критерии отбора содержания учебного материала, устранить механическое дублирование содержания обучения и тому подобное.

Приведем лишь один пример установления интегративных связей курса БЖД и дисциплины «Охрана труда», изучение которой предусмотрено студентами всех специальностей, обучающихся в нашем вузе.

Вопросы охраны труда на производстве являются важными и включают в себя знание стратегии обеспечения безопасности, знание правовой и нормативно-технической базы БЖД, теоретических, методологических и нормативных основ эргономики.

Во время изучения дисциплины БЖД студенты знакомятся с такими понятиями, как рабочее место, рабочая зона, метеорологические условия в производственных помещениях и их нормирование, влияние вредных веществ, производственных освещения, шума и вибраций на жизнедеятельность работающих. Уделяется внимание электробезопасности, а для этого студентам необходимо иметь знания по электротехнике. Знания по химии и физике используются при изучении основ пожарной безопасности, в том числе процессов горения и пожароопасных свойств веществ. Рассматриваются вопросы, относящиеся к экологии, а именно: окружающая среда, меры и средства защиты атмосферного воздуха от загрязнения, защита водного бассейна, очистка сточных вод. Классификация и общая характеристика чрезвычайных ситуаций, а также защита населения в чрезвычайных ситуациях относятся к дисциплине «Гражданская защита».

Результаты исследования. В Стахановском инженерно-педагогическом институте менеджмента обучаются студенты как по профилю «Профессиональное образование», так и по техническим специальностям. Подчеркивая важность вопроса интеграции знаний для курса «Безопасность жизнедеятельности», считаем аргументами в пользу введения единого курса следующее:

- единым остается объект исследования – здоровье человека, являющееся основным богатством общества, которому безразлично, в

результате чего потеряно здоровье – на производстве, вследствие экологических катастроф или в результате их совокупного воздействия;

- в основе курса БЖД лежат общие понятия опасных и вредных факторов, имеющих единую классификацию и природу воздействия на человека во всех сферах его деятельности;

- единый курс имеет большие методические возможности для проблемного подхода к обучению, позволяет поднять научность и престижность предмета, дает более глубокие мировоззренческие понятия.

Выводы. Выполнив исследование содержания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», изучаемой студентами Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента, в рамках кафедральной научно-исследовательской работы по теме «Анализ содержания дисциплин для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)», пришли к заключению, что установление интегрированных связей в изучении дисциплины БЖД приобретает не вспомогательное, а первоочередное значение. Более того считаем, что существует обоснованная необходимость в том, чтобы весь процесс изучения этой дисциплины строить на интегративной основе с учетом требований к минимуму содержания и уровня подготовки студентов по каждой специальности.

Л и т е р а т у р а

1. Безопасность жизнедеятельности / Левчук И.П., Бурлаков А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - ISBN 978-5-9704-4934-9 - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449349.html>.
2. Колесниченко П.Л., Безопасность жизнедеятельности: учебник / Колесниченко П.Л. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-5194-6 - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451946.html>.
3. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности. 5-е изд., стер. — М.: Академия, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-4468-3910-0. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2240934/>.
4. Алешков Д.С., Суковин М.В. (сост.) Безопасность жизнедеятельности. Учебно-методическое пособие. — Омск: СибАДИ, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-93204-841-2. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1882397>.
5. Волкова А.А., Шишкунов В.Г. и др. Безопасность жизнедеятельности в примерах и задачах. Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2392-0. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2563581/>.
6. Зиновьева О.М., Безопасность жизнедеятельности: лаб. практикум / Зиновьева О.М., Лысов Л.А., Меркулова А.М., Овчинникова Т.И., Смирнова Н.А. - М.: МИСиС, 2019. - 134 с. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_096.html.

7. Пожаровзрывобезопасность. Издательство «Пожнаука». ISSN 0869-7493. Год основания 1992. Выпусков в год 12. E-Mail редакции. mail@firepress.ru. Журнал входит в перечень ВАК. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2110?category=2462>.

8. Образование, наука и производство. Издательство: Научная компания «Наука и образование». ISSN 2306-7047. Год основания 2012. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2247>.

9. Экология и промышленность России. Издательство «Калвис». ISSN 1816-0395. Год основания 1996. Выпусков в год 12. E-Mail редакции ecip1996@yandex.ru. Журнал входит в перечень ВАК. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2064?category=2462>.

10. Гусейнова Б.М., Халимбекова А.М. (сост.) Безопасность жизнедеятельности. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки бакалавров. — Махачкала: ДГУНХ, 2017. — 61 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2812208>.

11. Арустамов Э.А., Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Гуськов Г.В. Безопасность жизнедеятельности. 14-е изд., стер. — М.: Академия, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-4468-2302-4. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2504361/>.

References

1. Life safety / Levchuk I.P., Burlakov A.A. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - ISBN 978-5-9704-4934-9 - Text: electronic // EBS "Student Consultant": [website]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449349.html>

2. Kolesnichenko P.L., Life safety: textbook / Kolesnichenko P.L. - M.: GEOTAR-Media, 2019. - 544 p. - ISBN 978-5-9704-5194-6 - Text: electronic // EBS "Student Consultant": [website]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451946.html>

3. Sapronov Yu.G. Life safety. 5th ed., ster. - M.: Academy, 2017— - 336 p— - ISBN 978-5-4468-3910-0. Access mode: <https://www.twirpx.com/file/2240934/>

4. Aleshkov D.S., Sukovin M.V. (comp.) Life safety. Educational and methodical manual. - Omsk: SibADI, 2015. - 64 p— - ISBN 978-5-93204-841-2. Access mode: <https://www.twirpx.com/file/1882397>

5. Volkova A.A., Shishkunov V.G. et al. Life safety in examples and tasks. Yekaterinburg: Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, 2018. - 120 p. - ISBN 978-5-7996-2392-0. Access mode: <https://www.twirpx.com/file/2563581/>

6. Zinovieva O.M., Life safety: lab. practicum / Zinovieva O.M., Lysov L.A., Merkulova A.M., Ovchinnikova T.I., Smirnova N.A. - M.: MISiS, 2019. - 134 p. - Text: electronic // EBS "Student Consultant": [website]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_096.html

7. Fire and explosion safety. Publishing house "pOzhnauka". ISSN 0869-7493. The year of foundation is

1992. 12 issues per year. E-mail of the editorial office. mail@firepress.ru. The journal is included in the list of the Higher Attestation Commission. Access mode: <https://e.lanbook.com/journal/2110>

8. Education, science and production. Publisher: Scientific company "Science and Education". ISSN 2306-7047. Year of foundation 2012. Access mode: <https://e.lanbook.com/journal/2247>

9. Ecology and industry of Russia. Kalvis Publishing House. ISSN 1816-0395. The year of foundation is 1996. Issues per year 12. E-mail of the editorial office ecip1996@yandex.ru. The journal is included in the list of the Higher Attestation Commission. Access mode: <https://e.lanbook.com/journal/2064>

10. Huseynova B.M., Halimbekova A.M. (comp.) Life safety. Educational and methodical manual for practical classes for students of all bachelor's degree courses. - Makhachkala: DGUNKH, 2017. - 61 p. Access mode: <https://www.twirpx.com/file/2812208>

11. Arustamov E.A., Kosolapova N.V., Prokopenko N.A., Guskov G.V. Life safety. 14th ed., ster. - M.: Academy, 2015. - 176 p— - ISBN 978-5-4468-2302-4. Access mode: <https://www.twirpx.com/file/2504361/>

Shchirova T.I.

INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN SPECIALIST TRAINING AND AN ENGINEER-TEACHER

The article deals with the problems of integrating knowledge in the study of life safety in the process of training specialists and engineers-teachers at the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management.

Key words: life safety, integration, techno sphere, noxocology, safety culture.

Щирова Татьяна Ивановна, старший преподаватель кафедры общинженерных дисциплин Стахановского инженерно-педагогического института менеджмента ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Стаханов.
E-mail: tanyobrova@yandex.ua

Shchirova Tatyana Ivanovna, senior lecturer of the Department of General engineering disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute of Management State Educational Establishment of Higher Training of the Lugansk People's Republic "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 14.10.2021 г.

УДК 378.016:81'243

К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕКСТОВ В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Гребеник И.А.

TO THE STUDY OF THE PROBLEM OF USING PROFESSIONALLY ORIENTED TEXTS IN THE CONTEXT OF TRAINING STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES.

Grebenik I.A.

В данной статье был изучен и проанализирован вопрос применения профессионально-ориентированных текстов в контексте подготовки студентов неязыковых специальностей. С целью достижения значимых результатов в обучении студентов неязыковых направлений подготовки следует использовать в образовательном процессе актуальные оригинальные материалы и аутентичные тексты с тем, чтобы приблизить учебную среду к реальной профессиональной ситуации, ориентированную на иноязычную среду речевого взаимодействия. Необходимо отметить, что привлечение оригинальных аутентичных материалов профессиональной направленности повышает мотивацию и заинтересованность обучающихся неязыковых направлений подготовки к овладению и изучению иностранного языка, способствует вовлечению студентов в диалог культур, актуализирует развитие всех компонентов иноязычной коммуникативной компетенции будущих бакалавров.

Ключевые слова: профессионально-ориентированный текст, коммуникативная компетенция, неязыковая специальность, формирование знаний и навыков, межкультурное речевое взаимодействие.

На сегодняшний день главным и основополагающим компонентом профессионально-направленной компетенции выпускника высшего учебного заведения является практическое владение и целевое применение иностранного языка в профессионально-ориентированной деятельности. Таким образом, формирование коммуникативной компетенции иностранного языка предполагает актуализацию коммуникативных умений, навыков и знаний, необходимых для реализации и выполнения письменной и устной иноязычной коммуникации в различных ситуациях профессионально-направленного речевого взаимодействия.

Целью данной статьи является изучение и анализ проблемы применения профессионально-ориентированных текстов в контексте подготовки студентов неязыковых специальностей.

Исследованиям теории профессионально-направленного обучения иностранного языка для неязыковых специальностей посвящены работы О.Н. Исаевой, О.Е. Ломакиной, Д.Л. Матухина, Р.П. Мильруд, И.В. Карпова, И.В. Кочергина и др. Исследованиям проблемы использования аутентичных профессионально-ориентированных текстов и материалов в методике преподавания иностранного языка посвящены работы многих лингвистов и методистов: И.Л. Бим, И.В. Докучаевой, Т.М. Дридзе, Т.А. Лопатухиной, Е.И. Пассова, В.И. Хайруллина и др.

На современном этапе, многими отечественными и зарубежными исследователями было отмечено, что профессионально-направленное обучение студента в вузе должно отвечать следующим требованиям, таким как: сформированность определенных знаний, умений и навыков по заданному профилю подготовки, наряду с готовностью к их практическому и гибкому применению в реальной трудовой деятельности; личностная устремленность к постоянному самообучению и самообразованию в сфере своей специализации и смежных областях; конкурентоспособность, которая определяется как высоким уровнем квалификации, так и готовностью реализовывать поставленные профессиональные задачи в непосредственных условиях иноязычной коммуникации» [2]. Согласно исследованиям О.Ю. Ивановой, «формирование знаний по специальности посредством языка и обучение языку посредством специализации и составляет один из первостепенных вопросов профессионально-направленной подготовки будущего выпускника в условиях технического университета» [4]. Следовательно, профессионально-ориентированное обучение иностранному языку должно непосредственным образом согласовываться и

сопргаться с будущей профессией студентов высшего учебного заведения.

Как считают большинство современных ученых, предметно-направленная компетенция должна составлять основу профессионально-ориентированного подхода при обучении и формировании знаний и навыков иностранного языка студентов технических университетов. Так, в своих исследованиях, О.Б. Соловьева определяет междисциплинарное взаимодействие как основополагающий критерий обучения письменному и устному профессионально-ориентированному иноязычному речевому взаимодействию обучающихся неязыковых направлений подготовки [8]. Однако, И.Г. Герасимова, на основании своих работ, предлагает принцип междисциплинарных интеграций для выделения узкоспециализированной области речевого взаимодействия обучающихся технических профилей подготовки, вместе с тем следует учитывать межкультурную, социокультурную и профессионально-деловую сферы. Таким образом, на основании вышеизложенного, автор предлагает предусмотреть «активное взаимодействие и интеграцию изучаемых тем по профильным техническим дисциплинам с темами по профессионально-ориентированному иностранному языку» [3].

Собственно говоря, текст, следует рассматривать с точки зрения системы и структуры готового речевого продукта носителей изучаемого иностранного языка, который имеет значимую ценность с позиций систематизированного образца функционирования языка в рамках выражения личностной, социальной и профессионально-направленной позиции говорящего; а также исходя из контекста, сферы общения, конкретной ситуации, темы дискуссии, сферы речевого взаимодействия и ориентации на определенного адресата. Исходя из вышеизложенного, многими исследователями и методистами «текст» определяется как основной и главный материал для построения и организации эффективного иноязычного образовательного процесса вуза [1]. Использование текста в информационном речевом взаимодействии обучающихся предполагает актуализацию и набор языковых средств, которые в конкретной ситуации профессионального-направленного общения при надлежащем и должном соблюдении этикета и норм языка способствуют создать значительную эффективность в реализации поставленных коммуникативных целей и задач. Таким образом, текст, необходимо рассматривать с точки зрения следующих образовательных функций: образец реализации речевых намерений автора; образец речи определенного жанра, формы и структуры; модель речевого общения, высказывания или сообщения; структура управления смысловым восприятием; структура управления учебными действиями обучающихся в обучении разнообразным аспектам

иностранного языка и таким видам речевой деятельности как чтение, аудирование, говорение и письмо; иллюстрация функционирования языковых единиц [7].

Следует, однако учитывать и тот факт, что абсолютно не все иноязычные тексты могут быть использованы в качестве исходного оригинального материала в образовательном процессе. Производя выборку аутентичных материалов и текстов необходимо учитывать ряд важных критериев: читабельность; достоверность; соответствие профильной подготовки и потребностям обучающихся; перспективность последующей применимости. Одним из главных критериев отбора является соответствие содержания аутентичного текста профессионально-ориентированной подготовке обучающихся. Изучение и анализ материала должен представлять интерес для студентов и удовлетворять потребности в их профильной ориентации и обучении языку специальности. Следовательно, профессионально-ориентированные материалы будут выступать в качестве одного из важных факторов при мотивации обучающихся и стимулом к освоению иностранного языка. Так, под критерием «перспективность использования» понимается рациональность и эффективность использования оригинального текста, при котором обучающиеся способны в процессе обучения развить на должном уровне свои коммуникативные навыки и умения, необходимые им в дальнейшей трудовой и профессиональной деятельности.

«Читабельность текста» подразумевает, что аутентичный материал соответствует образовательным целям, а сам текст содержит лексическую и структурную степень сложности материала, а также вмещает определенный объем новых грамматических форм и новой лексики. Под критерием «достоверность» следует понимать, что оригинальный и аутентичный текст был создан носителями изучаемого языка, в целом отражает реальную языковую действительность и в полной мере адекватен существующим реалиям [5].

Существует необходимость отметить, что создание лингвистической осведомленности о стране изучаемого языка, представление культурного компонента, акцентирование на языковом восприятии и отображении реальной языковой ситуации – все данные компоненты и составляют основные преимущества эффективного применения профессионально-ориентированных аутентичных текстов в процессе обучения студентов технических направлений подготовки иностранному языку в высшем учебном заведении. Исходя из методологических положений обучения иностранным языкам под «аутентичностью» следует понимать – оригинальность, подлинность речевого и языкового материала, которая предусматривает актуализацию речевого взаимодействия в естественных реалиях современной жизни. Проведя

детальный анализ методической и научной литературы, с позиций овладения студентами профильных текстов за период обучения в вузе, то тексты необходимо разделить на следующие подгруппы: 1) тексты общенаучного характера; газетные и журнальные тексты (статьи, интервью, репортажи, инструкции и т.д.); 2) специальные профессионально-ориентированные тексты: научные (статья, тезисы, доклад, сообщение, выступление и т.д.); научно-оценочные тексты (рецензия, отзыв, экспертное заключение и т.д.); научно-учебные тексты (учебник, учебное пособие и т.д.); инструктивные тексты (инструкция, руководство, памятка, рекомендация и т.д.); научно-деловые тексты (отчет и т.д.) [6].

На основании проведенного нами анализа научно-исследовательской, научно-педагогической и методической литературы, мы пришли к выводу, что с целью достижения значимых результатов в обучении студентов неязыковых направлений подготовки следует использовать в образовательном процессе актуальные оригинальные материалы и аутентичные тексты с тем, чтобы приблизить учебную среду к реальной профессиональной ситуации, ориентированную на иноязычную среду речевого взаимодействия. Необходимо отметить, что привлечение оригинальных аутентичных материалов профессиональной направленности повышает мотивацию и заинтересованность обучающихся неязыковых направлений подготовки к овладению и изучению иностранного языка, способствует вовлечению студентов в диалог культур, актуализирует развитие всех компонентов иноязычной коммуникативной компетенции будущих бакалавров. Следовательно, активное применение профессионально-ориентированных аутентичных текстов и материалов на всех стадиях образовательного процесса при обучении иностранному языку в высшем учебном заведении оправданно и необходимо; выступает как главное условие профессиональной подготовки будущих квалифицированных специалистов, востребованных в различных сферах трудовой деятельности.

Литературы

1. Бим И.Л. Некоторые актуальные проблемы современного обучения иностранным языкам / И.Л. Бим // Иностранные языки в школе. – 2001. – № 4. – с. 5-7.
2. Вербицкий А.А., Хомякова Н.П. Формирование межкультурной компетенции в сфере профессиональной коммуникации как новое направление лингводидактики // Вестник МГЛУ. 2014. № 12 (698). с. 30-43.
3. Герасимова И.Г. Формирование межкультурной компетенции студентов геологических специальностей в процессе обучения профессиональному общению на английском языке: автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 // И.Г. Герасимова. – Санкт-Петербург, 2010.
4. Иванова О.Ю. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов: диссертация ... кандидата

педагогических наук: 13.00.08 // О.Ю. Иванова. – Орел, 2005. – с. 245.

5. Кузнецова С.В. К вопросу об использовании аутентичных текстов профессиональной направленности в процессе обучения иностранному языку в вузе // С.В. Кузнецова. – АНИ: педагогика и психология. 2017. Т.6. № 1(18). с. 96-99

6. Лопатухина Т.А. Текстоцентрический подход в профессионально ориентированном образовании курсантов военно-технического вуза: монография / Т.А. Лопатухина. – Ростов-на-Дону.: РГУ, 2002. – 200 с

7. Макурина И.Ю. Обучение основам перевода текстов по специальности студентов неязыковых вузов: учебно-практическое пособие / И.Ю. Макурина, И.В. Касьянова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2005. – 80 с.

8. Соловьева О.Б. Обучение устному профессионально ориентированному общению студентов морских инженерных специальностей: автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 // О.Б. Соловьева. – Нижний Новгород, 2011.

References

1. Bim I.L. Nekotorye aktual'nye problemy sovremennogo obuchenija inostrannym jazykam / I.L. Bim // Inostrannye jazyki v shkole. – 2001. – № 4. – s. 5-7.
2. Verbitskij A.A., Homjakova N.P. Formirovanie mezhekul'turnoj kompetencii v sfere professional'noj kommunikacii kak novoe napravlenie lingvodidaktiki // Vestnik MGLU. 2014. № 12 (698). s. 30-43.
3. Gerasimova I.G. Formirovanie mezhekul'turnoj kompetencii studentov geologicheskikh special'nostej v processe obuchenija professional'nomu obshheniju na anglijskom jazyke: avtoreferat dissertacii ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.02 // I.G. Gerasimova. – Sankt-Peterburg, 2010.
4. Ivanova O.Ju. Professional'no-orientirovannoe obuchenie inostrannomu jazyku na nejazykovykh fakul'tetakh vuzov: dissertacija ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.08 // O.Ju. Ivanova. – Orel, 2005. – s. 245.
5. Kuznecova S.V. K voprosu ob ispol'zovanii autentichnykh tekstov professional'noj napravlenosti v processe obuchenija inostrannomu jazyku v vuzе // S.V. Kuznecova. – ANI: pedagogika i psihologija. 2017. T.6. № 1(18). s. 96-99
6. Lopatuhina T.A. Tekstocentricheskij podhod v professional'no orientirovannom obrazovanii kursantov voenno-tehnicheskogo vuzа: monografija / T.A. Lopatuhina. – Rostov-na-Donu.: RGU, 2002. – 200 s
7. Makurina I.Ju. Obuchenie osnovam perevoda tekstov po special'nosti studentov nejazykovykh vuzov: uchebno-prakticheskoe posobie / I.Ju. Makurina, I.V. Kas'janova. – Cheljabinsk: Izd-vo ChGPU, 2005. – 80 s.
8. Solov'eva O.B. Obuchenie ustnomu professional'no orientirovannomu obshheniju studentov morskikh inzhenernykh special'nostej: avtoreferat dissertacii ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.02 // O.B. Solov'eva. – Nizhnij Novgorod, 2011.

Grebenik I.A.

TO THE STUDY OF THE PROBLEM OF USING PROFESSIONALLY ORIENTED TEXTS IN THE CONTEXT OF TRAINING STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES

The issue of the use of professionally oriented texts in the context of training students of non-linguistic specialties

has been studied and analyzed in the article. In order to achieve significant results in teaching students in non-linguistic areas of training, relevant original materials and authentic texts should be used in the educational process in order to bring the learning environment closer to a real professional situation, focused on a foreign language environment of speech interaction. It should be noted that the attraction of original authentic materials of a professional orientation increases the motivation and interest of students in non-linguistic areas of preparation for mastering and learning a foreign language, promotes the involvement of students in the dialogue of cultures, actualizes the development of all components of the foreign language communicative competence of future bachelors.

Key words: professionally oriented text, communicative competence, non-linguistic specialty, knowledge and skills formation, intercultural speech interaction.

Гребеник Игорь Анатольевич, аспирант 2 года обучения ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ», направления подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки», профиль

подготовки «Теория и методика профессионального образования», старший преподаватель кафедры иностранных языков, ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» (г. Луганск, ЛНР).

Grebenik Igor Anatolyevich, post-graduate student of the Department of Pedagogy, SEE HT LPR "Lugansk State Pedagogical University", areas of training 44.06.01 "Education and pedagogical sciences", training profile "Theory and methods of vocational education", senior lecturer of the Department of Foreign Languages, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Ротерс Татьяна Тихоновна, доктор педагогических наук, профессор проректор по научно-педагогической работе (научная) ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ».

Статья подана 10.09.2021

УДК 628.4.04-405

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ДАВЛЕНИЯ В ЗОНЕ ПИТАНИЯ ЭКСТРУДЕРА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРИЧНЫХ РАЗНОРОДНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гутько Ю.И., Колесников А.В.

METHOD FOR CALCULATING THE PRESSURE IN THE FEED ZONE OF THE EXTRUDER FOR THE PROCESSING OF SECONDARY DISSIMILAR POLYMERIC MATERIALS

Gutko Y.I., Kolesnikov A.V.

В настоящей работе определены математические зависимости, необходимые для расчета величины давления, развиваемого в зоне питания экструдера по переработке вторичных разнородных полимерных материалов. Полученная в результате исследований методика является одним из модулей модели, позволяющей описать действительную картину работы экструдера. Указанная модель может быть использована для оптимизации конструктивных и технологических параметров при экструзии разнородных вторичных полимерных материалов.

Ключевые слова: полимерные отходы, экструзия, давление экструдирования, зона питания, гранулы, частота вращения шнека, скорость сдвига.

Введение. Для анализа эффективности конструкций шнека на стадии проектирования необходимо создание модели работы экструдера с таким шнеком. В настоящее время существует достаточно мощный и проверенный математический аппарат по определению параметров работы односекционного цилиндрического шнека при переработке первичного полимерного сырья (есть также некоторые работы по описанию конического односекционного шнека). Однако многосекционный шнек по переработке вторичных разнородных полимерных материалов требует для построения модели своего математического описания секций и связи описания секций в результирующие показатели работы всего экструдера.

Таким образом, для правильного анализа работы экструдера по переработке вторичных разнородных полимерных материалов необходим математический аппарат, позволяющий правильно описать работы каждой секции экструдера как с учетом ее конструктивных особенностей, так и с учетом состояния, в котором находится перерабатываемый материал.

Целью работы является исследование и определение методики расчета давления в зоне

питания экструдера по переработке вторичных разнородных полимерных материалов.

Изложение основного материала. Если предположить, что непосредственно под загрузочной воронкой червяк работает как транспортер, то в идеальном случае траектории движения отдельных частиц должны были бы быть прямыми линиями, параллельными оси червяка. По мере продвижения сыпучей смеси (гранулы, дробленка, порошок) по каналу червяка механизм движения материала меняется. Постепенно происходит уплотнение частиц, которые в конечном итоге образуют монолитную массу – пробку, перемещающуюся в канале червяка как единое целое. Движение пробки происходит под действием сил трения, которые приложены к пробке, как со стороны стенок винтового канала, так и со стороны внутренней поверхности корпуса. Расчетная схема геометрии зоны питания представлена на рис. 1.

Для вывода основных уравнений движения пробки рассмотрим упрощенную модель экструдера. Рассмотрим систему: корпус неподвижен – червяк движется (рис. 2); точка А отмечает определенную точку материала пробки, совпадающую с соответствующей точкой винтового канала в начальном положении.

Канал червяка движется снизу вверх со скоростью U ; за время τ он перемещается на расстояние AB . Одновременно под воздействием сил трения движется и пробка материала, которая перемещается из точки А в точку А'. Следовательно, вдоль канала пробка продвигается на расстояние BA' .

Рассматривая треугольники ACA' и BCA' , можно показать, что скорость v_n , с которой пробка перемещается по каналу, равна:

$$v_n = U \frac{BA'}{AB} = \frac{U}{\cos \varphi + \sin \varphi \operatorname{ctg} \theta}. \quad (1)$$

канала в текущей координате длины зоны питания (ввиду конической геометрии шнека):

$$\cos \theta = k \sin \theta + c \left(k \sin \varphi_s + c \cos \varphi_s \right) + \frac{2h(l_3)}{t} (k \operatorname{tg} \varphi_s + B^2) + (6)$$

$$+ \frac{h(l_3)B}{L_3 f_B} \sin \varphi_a (B \cos \varphi_a + k \sin \varphi_a) \ln \frac{P_2}{P_1}$$

$$k = \frac{B(\operatorname{tg} \varphi_s + f_s)}{1 - f_s \operatorname{tg} \varphi_s};$$

$$c = \frac{D - 2h(l_3)}{D};$$

$$B = \frac{D - h(l_3)}{D};$$

$$h(l_3) = h_1 + \Delta h_3(l_3) = h_1 + l_3 \cdot \operatorname{tg} \Delta;$$

$$\operatorname{tg} \Delta = \frac{h_2 - h_1}{L_3},$$

где L_3 – длина зоны питания (загрузки), замеренная вдоль оси червяка;

l_3 – текущая координата длины зоны загрузки при расчете;

φ_3 – угол подъема винтового канала у сердечника червяка;

φ_a – угол подъема винтового канала на половине глубины канала;

D – внешний диаметр шнека;

Δ – угол конусности секции шнека;

h_1, h_2 – глубина канала в начале и в конце зоны загрузки соответственно;

h – текущая глубина канала экструдера.

Приведенные выше уравнения показывают, что производительность зоны загрузки может изменяться в зависимости от соотношения величин коэффициентов трения f_b и f_s . При этом предельный случай $f_s \ll f_b$ обеспечивает максимальное значение производительности (пробка материала движется по каналу с такой же скоростью, с какой червяк перемещается относительно корпуса).

Интересно рассмотреть второй предельный случай, соответствующий условиям, при которых движение пробки прекратится.

Из уравнения (3) видно, что этот случай соответствует условию $\Theta = 0$. Из уравнения (4) следует, что это условие выполняется при $F_s/F_b = \cos \varphi$. Следовательно, чем больше угол подъема винтового канала, тем больше должна быть разница между величиной силы трения, действующей на материал со стороны червяка, и величиной силы трения, действующей на материал со стороны корпуса. Наконец, при значениях φ , приближающихся к 90° , устойчивая работа зоны питания возможна только при условии $f_s \ll f_b$. По

мере уменьшения угла подъема винтового канала величина отношения сил трения все меньше зависит от разницы в значениях коэффициентов трения.

Известно, что при работе экструдера соотношение сил трения колеблется в довольно широких пределах, поскольку изменение скорости вращения червяка, температуры корпуса, давления в головке и прочих факторов всегда влияет на величину коэффициентов трения и, следовательно, на значение угла Θ .

Из всего сказанного следует, что для расчета зоны питания необходимо знать величину коэффициента трения пары полимерная пробка – металл и его температурную зависимость.

Анализируя (6) ясно, что уменьшение производительности зоны загрузки или даже полное прекращение питания более вероятны для червяков с большим углом подъема. Поэтому на практике величина угла подъема винтового канала редко превышает $18-20^\circ$. Обычно из чисто технологических соображений червяки делают с шагом, равным наружному диаметру. При этом $\varphi = 17^\circ 42'$.

Экспериментальные исследования показывают, что определенное (иногда значительное) давление развивается уже в пределах зоны питания. Механизм возникновения перепада давления в зоне питания сводится к тому, что продвигаемая по винтовому каналу пробка тормозится стенками винтового канала. При этом усилие, которое надо приложить к торцу пробки для того, чтобы уравновесить силы трения, оказывается тем больше, чем больше развернутая длина пробки и разница между величиной коэффициентов трения пробка – стенка корпуса и пробка – стенка канала.

Составим уравнение равновесия относительно дифференциального элемента, вырезанного в твердой пробке (рис. 2):

$$-\omega h dP = dF_s - dF_b \cos \omega, \quad (7)$$

где $\omega = \theta + \varphi, dF_b = f_b P \omega dz$

Тормозящая сила dF_s , действующая со стороны червяка на элемент, складывается из двух компонент:

$$dF_{s1} = P(\omega + 2h) f_s dz$$

$$dF_{s2} = dF_b f_s \sin \omega = P \omega f_b f_s \sin \omega dz.$$

Подставляя значения сил трения в уравнение (7) и интегрируя его с учетом условия $dz = dl/\sin \varphi$, получим выражение для расчета давления, развивающегося в зоне питания:

$$P = P_0 \frac{\left[f_b \cos \omega - \left(1 + \frac{2h}{\omega} + f_b \sin \omega \right) f_s \right] \cdot l}{h \sin \varphi}. \quad (8)$$

В реальном экструдере производительность зоны питания должна превышать производительность зон плавления и дозирования, и обе эти зоны играют роль своеобразного сопротивления, автоматически ограничивающего производительность зоны питания до значения, соответствующего фактической производительности машины.

Выводы. Путем обобщения результатов экспериментальных исследований по анализу поведения материала в зоне питания определены математические зависимости, необходимые для расчета величины давления, развиваемого в зоне питания экструдера по переработке вторичных разнородных полимерных материалов.

Полученная в результате исследований методика является одним из модулей модели, позволяющей описать действительную картину работы экструдера. Указанная модель может быть использована для оптимизации конструктивных и технологических параметров при экструзии разнородных вторичных полимерных материалов.

Л и т е р а т у р а

1. Rauwendaal C. Melting, "Theory for Temperature-Dependent Fluids, Exact Analytical Solution for Power Law Fluids," Adv. Polym. Techn., no. 11, pp. 19-25, 1992.
2. Rauwendaal C., Ingen Housz J.F., Journal of Reinforced Plastics and Composites, no. 9, pp. 583-601, 1990.
3. Быстров Г. А., Гальперин В. М., Титов Б. П., Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. – Ленинград, 1982.
4. Дядичев В.В., Локотос Б.Н., Леваничев В.В., Моделирование процессов соэкструзии. – Луганск, 1998.
5. Дядичев В.В., Переработка отходов полимерных материалов методом соэкструзии. – Луганск, 2003.
6. Дядичев В.В., Экструзия вторичных полимеров, Луганск, 2003.
7. Коган Д. Ф., Гуль В. Е., Самарина Л. Д., Многослойные и комбинированные пленочные материалы. – М., 1989.
8. Калиновская Г. Д., Пути переработки отходов слоистых пластиков. – Ленинград, 1997.
9. P. Reitemeyer, "Coextrusions werkzeuge zum Herstellen von Flachfolien fur den Verpackung sbereich," Kunststoffe, 78, no. 5, pp. 395-397, 1988.
10. F.R. Nissel, "Split barrier and modules feed block systems," Coextrusion V, SPE Regional Technical Conference, Arlington, Oct. 1989.
11. J. Perdikonlias, J. Petric, "Annuler Coextrusion Die Cherts New Territory," PM & E, no. 9, pp. 35-39, 1992.
12. A. Auffermann, "Coextrudierte Verbuwdfolien, Coextrudierte Folien und Pletten, Dussldorf," VDI, Verheg, pp. 11-32, 1990.
13. R.J. Nichols, F. Kheradi, Modern Plastics, 1984.
14. K. Luker, Paper presented at the Continuous Compounding Conference, Beachwood, Ohio, 2000.
15. M. Shahinpoor, J. Non-Newtonian Fluid Mech, no. 12, pp. 31-38, 1983.
16. F.J. Brinkschroeder, Johannaber F. Kunststoffe, no. 71, pp. 138-143, 1981.
17. C. Rauwendaal, "Melting Theory for Temperature-Dependent Fluids," Exact Analytical Solution for Power Law Fluids, Adv. Polym. Techn., no. 11, pp. 19-25, 1992.
18. B. Davis, "Grooved Feed Single Screw Extruders – Improving Productivity and Reducing Viscous Heating Effects," Polym. Eng. Sci., vol 38, no. 7, pp. 1199, 1998.
19. C.J. Rauwendaal, "Screw Extruder with Adjustable Groove Depth," U.S. Patent 5,909,958, "Screw Extruder with Adjustable Groove Depth," 1999.
20. P. Elemans, J.M. van Wunnik, "The Effect of Feeding Mode on the Dispersive Mixing Efficiency in Single-Screw Extrusion," in Proc. SPE ANTEC, 2000, pp. 265-267.

References

1. Rauwendaal C. Melting, "Theory for Temperature-Dependent Fluids, Exact Analytical Solution for Power Law Fluids," Adv. Polym. Techn., no. 11, pp. 19-25, 1992.
2. Rauwendaal C., Ingen Housz J.F., Journal of Reinforced Plastics and Composites, no. 9, pp. 583-601, 1990.
3. G.A. Quick, V. Galperin, B.P. Titov, Neutralization and utilization of waste plastics, Leningrad, 1982.
4. V.V. Dyadichev, B.N. Lokotosh, V.V. Levaniчев, Modeling coextrusion process, Lugansk, 1998.
5. V.V. Dyadichev, Waste plastics coextrusion, Lugansk, 2003.
6. V.V. Dyadichev, Extrusion of secondary polymers, Lugansk, 2003.
7. D.F. Kagan, V.E. Gul, L.D. Samarin, Combined multilayer film materials, Moscow, 1989.
8. G.D. Kalynovska, Path recycling laminates, Leningrad, 1997.
9. P. Reitemeyer, "Coextrusions werkzeuge zum Herstellen von Flachfolien fur den Verpackung sbereich," Kunststoffe, 78, no. 5, pp. 395-397, 1988.
10. F.R. Nissel, "Split barrier and modules feed block systems," Coextrusion V, SPE Regional Technical Conference, Arlington, Oct. 1989.
11. J. Perdikonlias, J. Petric, "Annuler Coextrusion Die Cherts New Territory," PM & E, no. 9, pp. 35-39, 1992.
12. A. Auffermann, "Coextrudierte Verbuwdfolien, Coextrudierte Folien und Pletten, Dussldorf," VDI, Verheg, pp. 11-32, 1990.
13. R.J. Nichols, F. Kheradi, Modern Plastics, 1984.
14. K. Luker, Paper presented at the Continuous Compounding Conference, Beachwood, Ohio, 2000.
15. M. Shahinpoor, J. Non-Newtonian Fluid Mech, no. 12, pp. 31-38, 1983.
16. F.J. Brinkschroeder, Johannaber F. Kunststoffe, no. 71, pp. 138-143, 1981.
17. C. Rauwendaal, "Melting Theory for Temperature-Dependent Fluids," Exact Analytical Solution for Power Law Fluids, Adv. Polym. Techn., no. 11, pp. 19-25, 1992.
18. B. Davis, "Grooved Feed Single Screw Extruders – Improving Productivity and Reducing Viscous Heating Effects," Polym. Eng. Sci., vol 38, no. 7, pp. 1199, 1998.
19. C.J. Rauwendaal, "Screw Extruder with Adjustable Groove Depth," U.S. Patent 5,909,958, "Screw Extruder with Adjustable Groove Depth," 1999.
20. P. Elemans, J.M. van Wunnik, "The Effect of Feeding Mode on the Dispersive Mixing Efficiency in Single-Screw Extrusion," in Proc. SPE ANTEC, 2000, pp. 265-267.

Gutko Y.I., Kolesnikov A.V.

METHOD FOR CALCULATING THE PRESSURE IN THE FEED ZONE OF THE EXTRUDER FOR THE PROCESSING OF SECONDARY DISSIMILAR POLYMERIC MATERIALS

In this work, the mathematical relationships necessary to calculate the value of pressure developed in the feed zone of

an extruder for processing dissimilar secondary polymer materials are determined. The technique obtained as a result of the research is one of the modules of the model, which makes it possible to describe the actual picture of the extruder's operation. The specified model can be used to optimize the design and technological parameters during the extrusion of dissimilar secondary polymer materials.

Key words: *polymer waste, extrusion, extrusion pressure, feed zone, pellets, screw speed, shear rate.*

Гутько Юрий Иванович, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Промышленное и художественное литье» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: unigutko@yandex.ru

Gutko Yury Ivanovich, doctor of technical sciences, professor, Head of department "Industrial and art casting" SEE HT LPR "Luhansk state university after Vladimir Dal", Luhansk.

Колесников Андрей Валерьевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

E-mail: angeykav@mail.ru

Kolesnikov Andrey Valerievich, Ph.D., Associate Professor, Head of department "Automation and Computer Integrated Technologies" SEE HT LPR "Luhansk state university after Vladimir Dal", Luhansk.

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Технология машиностроения и инженерный консалтинг» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.

Статья подана 10.11.2021 г.

УДК 159.922.73

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРАПИИ НА ТРЕВОЖНОСТЬ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Кратина И.П., Мечетный Ю.Н., Курах Ю.А.

INFLUENCE OF HYDROTHERAPY ON ANXIETY IN YOUNG SCHOOL CHILDREN

Kratinova I.P., Mechetnyy Y.N., Kurakh Y.A.

В статье рассматривается влияние роли воды как метода профилактики, коррекции и снижения уровня тревожности ребенка. Акцентируется внимание на том, что плавание не только способствует физическому развитию, укреплению здоровья, закаливанию детского организма, но и оказывает успокаивающее воздействие на нервную систему ребенка, повышая его эмоциональную устойчивость. Рассматриваются положительные изменения, происходящие у детей младшего школьного возраста с высоким уровнем тревожности при регулярных занятиях плаванием.

***Ключевые слова:** гидротерапия, тревожность, релаксация, эмоциональная устойчивость, тревога, негативное психическое состояние, позитивное психическое состояние.*

Введение. Жизнь человека в современном обществе постоянно подвергается стрессам во всех сферах – социальной, политической, психологической. Каждая личность по-своему реагирует на изменения, происходящие в социуме, – уход в себя, депрессия, проявление агрессии, нейтральное отношение. По данным современных исследований, наиболее частой формой первичного ответа на стресс является появление чувства тревоги. Длительное пребывание в условиях хронического стресса является основой для развития тревожных расстройств у взрослых и детей [6].

Как показывают наблюдения, дети значительно раньше реагируют на изменения, происходящие в обществе, чем взрослые. По статистике последних 10 лет в мире наблюдается значительное увеличение численности детей с тревожными расстройствами. Данный процесс существенно усилился в связи с резкими изменениями в жизни общества, порождающими «неопределенность и непредсказуемость будущего, и, как следствие, переживание эмоциональной напряженности, тревоги и тревожности» [10, с.28].

Согласно исследованиям, проведенным на базе дошкольных и школьных учреждений города Луганска в 2020 году среди детей младшего школьного возраста (6-11 лет), был выявлен

высокий уровень тревожности и тенденция к его нарастанию. Результаты показали, что около 65% детей, кроме тревожных расстройств, имеют нарушения в социальной, эмоциональной и волевой сферах. У детей были выявлены признаки постоянного беспокойства, раздражительность, неуверенность в себе и своих возможностях, нарушение сна, мышечное напряжение.

Причины возникновения и закрепления тревожности в детском возрасте связаны с целым рядом факторов: биологических, психологических и социально-психологических, которые в дальнейшем закрепляются и усиливаются дополнительными событиями, происходящими с ребенком в семье, школе, на детской площадке. По мнению детских психологов, основным моментом чаще всего выступает нарушением детско-родительских отношений: гиперопека со стороны родителей, завышенные требования, попустительство, жесткое обращение, отвержение [1].

Своевременная диагностика и коррекция повышенного уровня тревожности у детей может помочь избежать трудностей, с которыми сталкивается ребенок и его родители в дошкольных, школьных учреждениях образования и дальнейшей жизни при наличии у него хронических тревожных состояний.

Изложение основных материалов. В настоящее время разработано и апробировано большое количество методов профилактики и коррекции повышенной тревожности у детей. Наиболее известные и распространенные из них: игротерапия, сказкотерапия, арт-терапия, иппотерапия и т.д. Каждый из методов имеет свои достоинства и преимущества. Однако психологами, педагогами и реабилитологами совместно изучаются новые возможности и перспективы работы с детьми, имеющими высокий и выше среднего уровень тревожности. Несмотря на обилие методов реабилитации, проблема поиска эффективных методов снижения тревожности у детей остается достаточно актуальной [7, с.120].

Среди имеющихся методов релаксации для детей младшего школьного возраста особенное место занимают методы гидротерапии. Плавание не только способствует физическому развитию, укреплению здоровья, закаливанию детского организма, но и оказывает успокаивающее воздействие на нервную систему ребенка, повышая его эмоциональную устойчивость [3, с.36-37].

Поэтому нами было проведено исследование уровня тревожности детей возраста 6-11 лет, посещающих бассейн «Динамо» города Луганск. Дети, выбранные для исследования ранее, бассейн не посещали и не имели частого контакта с водой. Младший школьный возраст является наиболее уязвимым в становлении психики ребенка (кризис 7-ми лет, окончание детского сада, поступление в школу, начало обучения). Поэтому целью нашего исследования было изучение роли воды как метода профилактики, коррекции и снижения уровня тревожности ребенка.

Всего в эксперименте приняло участие 73 ребенка в возрасте 6-11 лет, из них 35 девочек и 38 мальчиков. Все дети при первом посещении бассейна были обследованы с использованием психодиагностических методик, разработанных и адаптированных на базе Теста Люшера. Кроме того, было проведено анкетирование родителей, обследованных детей, в начале и в конце нашего эксперимента. В анкетах проводился опрос, и выявлялись особенности режима сна и бодрствования детей, привычки питания, особенности эмоционального состояния и реакции детей на происходящие события.

В основу психодиагностического исследования детей была положена методика, направленная на определение степени позитивного (ППС) и негативного (НПС) психического состояния и выявления тревожности у детей. Данная методика позволяет определить особенности эмоционального состояния ребёнка: нормальное или пониженное настроение, состояние тревоги, страха, удовлетворительную или низкую адаптацию в новой или привычной социальной среде [5].

Помимо диагностики и определения уровня тревожности проводилось постоянное наблюдение за детьми в процессе занятий, повторное тестирование, а также анкетирование и беседы с родителями до и после эксперимента.

По результатам проведенных исследований было выявлено, что из 73 детей высокий уровень негативного психического состояния (НПС) наблюдается у 12 детей (из них 10 мальчиков и 2 девочки), что составило 16 %, средний уровень негативного психического состояния (НПС) имеют 36 детей (из них 26 мальчиков и 10 девочек), что составило 49 % и низкий уровень негативного психического состояния (НПС) имеют 13 детей (из них 2 мальчика и 11 девочек), что составило 19%. Оказалось, что всего у 12 детей (0 из них все 12

девочек) отмечалось позитивное психическое состояние (ППС), что составляет всего 16 %.

Данные результаты говорят о том, что большинство детей (именно 66%!) имеют высокий и средний уровень негативного психического состояния, в основном это мальчики, а всего 34% детей имеют низкий уровень негативного психического состояния или позитивное психическое состояние, преобладающее большинство девочек. Наглядно данные представлены на рис. 1.

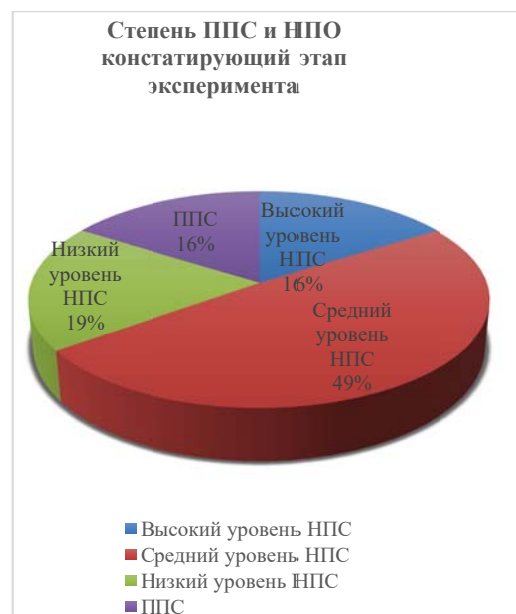


Рис.1. Степень ППС и НПО

Вторым этапом эксперимента стали непосредственные занятия плаванием, проводимые с инструктором. Дети посещали занятия три раза в неделю по 45 минут каждое занятие. Занятие включало в себя разминку на суше, разминку в воде, само обучение плаванию и в завершении подвижные игры на воде. На протяжении трех месяцев были проведены наблюдения за динамикой изменения состояния тревожности. И через три месяца с детьми было проведено повторное психодиагностическое исследование.

В повторном исследовании (контрольный этап эксперимента) приняли участие только те дети, у которых в ходе первичной диагностики был выявлен высокий и средний уровень негативного психического состояния – 48 детей из них 36 мальчиков и 12 девочек.

В результате была установлена выраженная позитивная динамика. Изменился уровень психического состояния у 100% наблюдаемых детей.

Снизился уровень высокого негативного психического состояния (НПС) у всех 12 детей до среднего уровня негативного психического состояния. Со среднего уровня негативного

психического состояния до низкого уровня негативного психического состояния у 30 детей (20 мальчиков, 10 девочек), со среднего уровня негативного психического состояния до положительного психического состояния изменилось у 3 детей (1 мальчик, 2 девочки).

По результатам были получены такие показатели:

- позитивное психическое состояние наблюдается у 3 детей (2 девочки и 1 мальчик) – это 6%;
- низкий уровень тревожности наблюдается у 30 детей (10 девочек и 20 мальчиков) – это 62%;
- средний уровень тревожности у 15 детей (все мальчики) – 32 %.

Наглядно данные представлены на рис. 2.

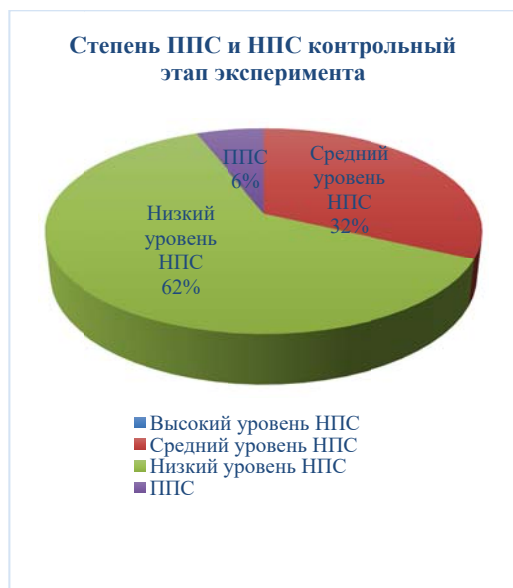


Рис.2. Степень ППС и НПС

По итогам контрольного этапа эксперимента заметно, что среди детей, которые на первом этапе эксперимента имели высокий и средний уровень негативного психического состояния, в конце эксперимента получили в основном низкий уровень негативного психического состояния, а именно 62% детей, а 6% детей даже вышли на позитивное психическое состояние.

По данным, полученным после проведения системы коррекционных занятий на протяжении трех месяцев, в уровне позитивного психического состояния (ППС) и негативного психического состояния (НПС) произошли значительные изменения, а именно: увеличился процент детей с низким уровнем негативного психического состояния (НПС) с 19% до 62%, произошла значительная тенденция в положительную сторону в отношении позитивного психического состояния. По истечению трех месяцев, в течении которых дети посещали занятия по плаванию, их эмоциональное состояние стало более стабильным, снизился уровень тревожности, беспокойства, дети стали уверены в себе и своих возможностях.

Несомненно, что вода оказывает успокаивающее воздействие на нервную систему ребенка, повышая эмоциональную устойчивость. Вода вызывает у ребенка не только чувство радости и восторга, но и способствует расслаблению детского организма, способствует снижению раздражения, снятию внутренних «зажимов», спазмов [4, с.86-87].

По результатам бесед с родителями и анализа анкет установлено: дети стали более спокойны, менее раздражительны, у них исчезло чувство волнения, тревоги, страха, неуверенности, кроме того, нормализовался сон и аппетит.

Выводы. Следовательно, при проведении занятий по плаванию у детей школьного возраста происходит снижение уровня тревожности, стабилизация показателей вегетативной нервной системы и вегетативного обеспечения деятельности. Эти проявления реализуются на уровне психического здоровья в виде стабилизации эмоционального состояния, нормализации сна, увеличении адаптивного потенциала детей.

Литература

1. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте [Текст] / Л.И. Божович. – СПб.: Питер, 2008. – 400 с.
2. Булгакова, Н.Ж. Плавание [Текст] / Н.Ж. Булгакова. – М.: АСТ: Астрель, 2005. – 160с.
3. Гидрореабилитация. Д.Ф. Мосунов /Адаптивная физическая культура – 2000. – №3, 4. – С.36-38.
4. Грызлова, Л.В. Физическое развитие детей младшего школьного возраста и профилактика нарушения осанки [Текст]/ Л.В. Грызлова, А.М. Адушкин, Ж.Ю., Ломайкина // В мире научных открытий. – 2010. – № 4. – С. 86- 87.
5. Диагностика психических состояний детей дошкольного возраста: Учебно-методическое пособие. Сост. Велиева С.В. – СПб: Речь. – 2005. – 256с.
6. Лебединский, В.В. Эмоциональные нарушения в детском возрасте и их коррекция [Текст] /В.В. Лебединский. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 197 с.
7. Осипенко, Е.В. Особенности морфофункциональных показателей младших школьников общеобразовательных учреждений [Текст] г. Гомеля / Е.В. Осипенко // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта.- 2011. – № 11. – С. 117-126.
8. Особенности физического развития детей младшего школьного возраста [Текст]/ Завгородняя Р.В., Солонцова А.И., Свечкарев И.С., Станишевская Т.И. // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2010. – № 5. – С. 66-68.
9. Плавание: лечение и спорт. Н.Н.Кардамонова. Ростов н/Д: Феникс, 2001. -320с.
10. Прихожан, А.М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и
11. возрастная динамика [Текст] /А.М. Прихожан. - М.: Академия, 2008. – 304 с.
12. Шишкова, Е.В. Инновационный подход к обучению плаванию младших школьников в системе школьного физического воспитания [Текст] / Е.В. Шишкова // Вестник спортивной науки. 2007. – № 04. – С. 65-68.

References

1. Bozovic, L.I. Personality and its formation in childhood [Text] / L.I. Bozovic. - SPb.: Peter, 2008. -- 400 p.
2. Bulgakova, N.Zh. Swimming [Text] / N.Zh. Bulgakov. - M.: AST: Astrel, 2005. - 160c.
3. Hydorehabilitation. D.F. Mosunov / Adaptive physical culture, No. 3, 4, 2000.36-38p.
4. Gryzlova, L.V. Physical development of children of primary school age and prevention of posture disorders [Text] / L.V. Gryzlova, A.M. Adushkin, Zh.Yu., Lomaikina // In the world of scientific discoveries. 2010. No. 4. S. 86-87.
5. Diagnosis of mental states of preschool children: Teaching aid. Compiled by Velieva S.V. SPb.: Speech, 2005.
6. Lebedinsky, V.V. Emotional disorders in childhood and their correction [Text] / V.V. Lebedinsky. - M.: Publishing house of Moscow State University, 2007. - 197 p.
7. Osipenko, E.V. Features of morphological and functional indicators of junior schoolchildren of educational institutions [Text] of Gomel / E.V. Osipenko // Bulletin of the Baltic Federal University. I. Kant. - 2011. No. 11. S. 117-126.
8. Features of physical development of children of primary school age [Text] / Zavgorodnyaya R.V., Solontsova A.I., Svechkarov I.S., Stanishevskaya T.I. // Pedagogy, psychology and medico-biological problems of physical education and sports. 2010. No. 5. S. 66-68.
9. Swimming: treatment and sports. N.N. Kardamonova. Rostov n / a: Phoenix, 2001.-320s.
10. Parishioners, A.M. Anxiety in children and adolescents: psychological nature and age dynamics [Text] / A.M. Parishioners. - M.: Academy, 2008. -- 304 p.
11. Shishkova, E.V. An innovative approach to teaching swimming for younger students in the system of school physical education [Text] / E.V. Shishkova // Bulletin of sports science. 2007. No. 04. S. 65-68.

Kratinova I.P., Mechetnyy Y.N., Kurakh Y.A.
INFLUENCE OF HYDROTHERAPY ON ANXIETY IN YOUNG SCHOOL CHILDREN

The article examines the influence of the role of water as a method of prevention, correction and reduction of the child's anxiety level. Attention is focused on the fact that swimming not only contributes to physical development, health improvement, hardening of the child's body, but also has a calming effect on the child's nervous system, increasing his

emotional stability. The article considers the positive changes that occur in children of primary school age with a high level of anxiety during regular swimming lessons.

Key words: hydrotherapy, anxiety, relaxation, emotional stability, anxiety, negative mental state, positive mental state.

Кратина Ирина Петровна, к. мед. н., доцент кафедры физической реабилитации ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: karnapeme@gmail.com

Kratinova Irina Petrovna, PHD, docent of the kafedry physical rehabilitation, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Мечетный Юрий Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой физической реабилитации ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: yrymechetny@rambler.ru

Mechetny Yuri Nikolaevich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head. Department of Physical Rehabilitation, SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Курах Юлия Анатольевна, старший преподаватель кафедры физической реабилитации ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: slautinaula@gmail.com

Kurakh Yuliya Anatolyevna, senior lecturer of the kafedry physical rehabilitation SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Харьковский Роман Геннадиевич, профессор, директор института государственной службы и управления ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 10.09.2021

УДК 629:592:004.942

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ АКУСТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЗА СЧЕТ УМЕНЬШЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ФРИКЦИОННЫХ АВТОКОЛЕБАНИЙ

Малахова В.В.

REDUCING THE LEVEL OF ACOUSTIC RADIATION OF THE BRAKING MECHANISMS OF ROLLING STOCK BY REDUCING THE INTENSITY OF FRICTIONAL SELF-OSCILLATIONS

Malakhova V.V.

Статья посвящена актуальной теме снижения уровня акустического излучения тормозных механизмов подвижного состава. Предложена конструктивная реализация способа снижения уровня акустического излучения, основанного на снижении интенсивности фрикционных автоколебаний тормозного механизма подвижного состава введением в зону фрикционного контакта дополнительной импульсной составляющей нормальной силы.

Ключевые слова: тормозной механизм, трение, фрикционные автоколебания, тормозная колодка.

Введение. Одной из отличительных черт последних десятилетий XX века и начала XXI века стала интенсификация процессов передвижения людей и перемещения грузовых потоков. Активно расширяется сеть транспортных коммуникаций,кратно возрастают интенсивность движения и скорости передвижения транспортных средств. При этом возрастание кинетической энергии движущегося транспорта оборачивается резким увеличением техногенной нагрузки на экологическое состояние окружающей среды: многофакторным загрязнением воздуха, водных и земельных ресурсов. Одним из существенных аспектов негативного воздействия интенсификации транспортных процессов на окружающую среду становится ее акустическое загрязнение.

Проявление негативного воздействия шума на организм человека весьма разнообразно: частичная или полная потеря слуха, функциональные нарушения, угнетение работы центральной и вегетативной нервной систем, что негативно влияет на психическое состояние, вызывая чувства раздражения и беспокойства.

Постановка задачи. В статье описывается конструктивная реализация предложенного автором способа снижения шума фрикционных тормозов, основанного на снижении интенсивности фрикционных автоколебаний тормозных

механизмов подвижного состава введением в зону фрикционного контакта дополнительной импульсной составляющей нормальной силы. Частота дополнительной импульсной составляющей нормальной силы выбрана таким образом, чтобы дискретное высвобождение потенциальной энергии предварительного сдвига поверхностных слоев в зоне фактической площади касания тел, находящихся в силовом фрикционном взаимодействии, происходило на частоте выше частоты механического резонанса триботехнической системы «колесо – тормозная колодка - рычажный механизм» (отстройка от резонанса). Результаты экспериментальных исследований, послуживших основой и фундаментом предлагаемого автором способа снижения шума фрикционных тормозов, приведены в работах [1, 2].

Цель данной публикации – представить конструктивную реализацию предложенного автором способа снижения шума фрикционных тормозов подвижного состава, основанного на снижении интенсивности фрикционных автоколебаний триботехнической системы «колесо – тормозная колодка - рычажный механизм».

Изложение основного материала. Нормирование шумового загрязнения окружающей среды транспортных систем железнодорожным подвижным составом производится в соответствии с требованиями ГОСТ 32206-2013 «Специальный железнодорожный подвижной состав. Внешний шум. Нормы и методы определения». Уровни шумового загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом нормируются ГОСТ 27436-87 «Внешний шум автотранспортных средств. Допустимые уровни и методы измерений». Методика измерения шумового загрязнения окружающей среды применительно к железнодорожному подвижному составу изложена в ГОСТ 26918-86 «Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава».

Трение относится к числу наиболее распространенных физических явлений. Без него не обходится практически ни одно движение на Земле. К первому письменному упоминанию рассмотрения вопроса о природе сил трения следует отнести трактат Аристотеля «О физике» еще в 4 веке до н.э. Он отмечал, что любое, в том числе равномерное, перемещение реальных тел в горизонтальной плоскости всегда встречает внешнее сопротивление, причем это сопротивление зависит от веса тела.

Впервые установил закономерности трения Леонардо да Винчи в 1508 году, позже в 1751 году Г. Амонтон сформулировал закон трения исходя из механической теории трения. Шарль Кулон в 1785 году подтвердил закон (часто называемый законом Амонтона — Кулона). Сила трения скольжения возникает при скольжении одного твердого тела по твердой поверхности другого твердого тела (опоры):

$$F_{\text{трения}} = \mu \cdot N + A, \quad (1)$$

где μ — коэффициент трения для данной пары поверхностей (зависит от материала трущихся поверхностей, качества обработки поверхностных слоев, находящихся в контакте, наличия смазывающих или абразивных веществ в зоне контакта и не зависит от площади соприкасающихся поверхностей);

N — сила нормальной реакции опоры;

A — характеристика молекулярного сцепления (адгезии), не зависящая от нагрузки.

Сила трения направлена тангенциально к общей границе между двумя телами в сторону, противоположную перемещению [3].

Дальнейшие работы ученых, направленные на исследование природы сил трения, показали, что хотя закон Амонтона — Кулона не усматривает прямой зависимости силы трения скольжения от площади контакта взаимодействующих тел, реальная картина процессов, происходящих в зоне фрикционного контакта, несколько сложнее и многообразнее. Поверхность твердого тела, какой бы ровной она не казалась на первый взгляд, волниста и шероховата (рис. 1) [4].

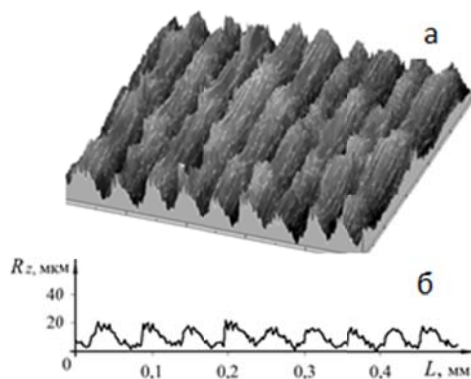


Рис. 1. 3D-изображение поверхности (а) и профилограмма (б) после предварительной токарной обработки. Материал — Сталь 45

Шероховатость поверхности — это совокупность неровностей с относительно малыми шагами на базовой длине [5]. Для шероховатости (рис. 2) отношение шага l к высоте неровности h не превышает

$$\frac{l}{h} < 50.$$

Волнистость поверхности — совокупность периодически чередующихся неровностей, у которых расстояние между смежными возвышенностями или впадинами превышает базовую длину. Для волнистости (см. рис. 2) отношение шага L_B к высоте неровности H_B находится в диапазоне

$$\frac{L_B}{H_B} = 50 \dots 1000.$$

Вопрос о контакте двух тел и условности этого понятия в зависимости от характера рассматриваемого явления глубоко и детально изучил J.C. Maxwell [6]. Сформулированы понятия номинальной (геометрической) площади контакта, контурной площади касания, фактической (физической) площади касания.

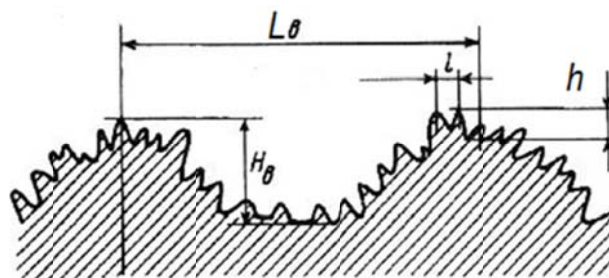


Рис. 2. Схема, иллюстрирующая волнистость и шероховатость поверхности

Действие нормальной силы прижатия двух наложенных одна на другую поверхностей приводит к образованию пятен фактического касания, образованных вершинами упруго деформированных возвышенностей на поверхностях контактирующих тел [7].

При скольжении, вследствие дискретности контакта, отдельные пятна (фрикционные связи) образуются во времени и затем по мере сдвига контактирующих поверхностей разрушаются.

Взаимодействие трущихся поверхностей проявляется не только в формировании пятен контакта. При соединении и разъединении фрикционных связей деформируется лежащий под пятнами контакта материал.

Поскольку поверхности всегда волнисты, шероховаты и неоднородны по своим механическим свойствам, происходит внедрение более жестких элементов поверхностей в более мягкое контртело. Внедрившийся элемент, перемещаясь в тангенциальном направлении, деформирует нижележащий материал, образуя впереди индентора полусферический валик, который подминается и раздвигается в стороны. Величина валика зависит от

относительного внедрения h/R , где h — глубина; R — радиус внедрившейся неровности, а также от прочности мостика холодной сварки, который неминуемо образуется между пленками, покрывающими поверхности, коль скоро они сближены на расстоянии действия межмолекулярных сил [8].

Явление перехода от неподвижного фрикционного контакта к скользящему, сопровождающийся разрывом мостиков холодной сварки, образованных действиями межмолекулярных сил, было установлено и впервые описано в 1926 году советским ученым А.В. Верховским [9,10] и англичанином Ренкином [11]. Было введено понятие «предварительного смещения».

При увеличении приложенной тангенциальной сдвигающей силы от нуля до некоторого значения относительное смещение контактирующих тел определяется величиной упругих деформаций поверхностных слоев, непосредственно находящихся в зоне фрикционного контакта, и нижележащих слоев материала контактирующих тел (предварительным смещением). Обязательным условием является наличие положительного градиента механических свойств от поверхности в глубину материала трущихся тел.

При переходе от неподвижного к скользящему фрикционному контакту тангенциальная сила (сила трения скольжения) определяется процессом многократного формирования и разрушения фрикционных связей в части номинальной площади контакта, ограниченной динамически изменяющейся фактической площадью касания.

Отметим основные моменты проведенного анализа процесса фрикционного взаимодействия твердых тел, которые стали фундаментом дальнейшего рассмотрения механизма возбуждения акустической эмиссии.

1. При увеличении тангенциальной силы, приложенной к паре тел, находящихся во фрикционном контакте, от нуля до некоторого значения, происходит предварительное смещение (деформация) поверхностных слоев фактической площади касания и нижележащих слоев материала контактирующих тел.

2. Вектор силы сопротивления сдвигу (сила трения покоя) равен по модулю вектору приложенной сдвигающей тангенциальной силы и направлен в противоположную ему сторону.

3. Внешняя тангенциальная сила, выполняющая предварительное смещение (деформацию) упругого тела, совершает работу. При этом происходит увеличение потенциальной энергии тела. Приняв потенциальную энергию недеформированного тела равной нулю, можно считать, что вся потенциальная энергия, которой обладает деформированное упругое тело, будет равна работе, затраченной на его деформацию. Потенциальная энергия деформации сдвига

упругого тела (рис. 3) на основании теоремы Клайперона определяется выражением

$$E_{\text{п}} = \frac{1}{2} \cdot F \cdot \Delta s, \quad (2)$$

где F — внешняя сдвигающая сила;
 Δs — относительная деформация сдвига тела.

Закон Гука при чистом сдвиге [12]

$$\Delta s = \frac{F \cdot a}{G \cdot A}, \quad (3)$$

где a — толщина деформируемого тела;
 G — модуль упругости при сдвиге (или модуль упругости второго рода);
 A — площадь поперечного сечения деформируемого тела.

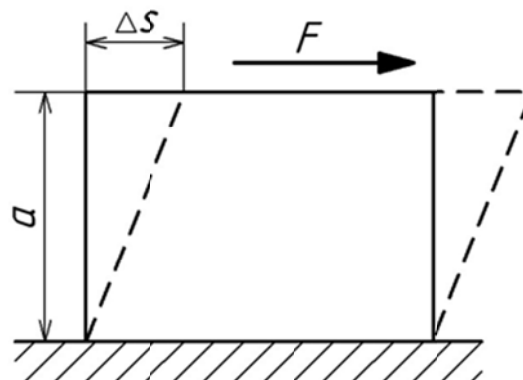


Рис. 3. Деформация тела при чистом сдвиге

Подставляем выражение (3) в (2), получаем

$$E_{\text{п}} = \frac{1}{2} \cdot F \cdot \Delta s = \frac{1}{2} \cdot F \cdot \frac{F \cdot a}{G \cdot A} = \frac{F^2 \cdot a}{2 \cdot G \cdot A}. \quad (4)$$

На основании анализа выражения (4) для потенциальной энергии упруго деформированного тела, отмечаем:

1. Потенциальная энергия деформации сдвига упругого тела прямо пропорциональна квадрату приложенной к нему сдвигающей силы.

2. В точке перехода от неподвижного к скользящему фрикционному контакту происходит бифуркация триботехнической системы. Тангенциальная сила трения скачком изменяет свое значение в сторону уменьшения.

3. Скачкообразное изменение силы трения в сторону уменьшения в соответствии с выражением (4) приводит к такому же скачкообразному уменьшению потенциальной энергии упруго деформированных слоев в зоне фрикционного взаимодействия трущихся тел. Но в соответствии с законом сохранения энергии, энергия не может исчезнуть, она должна трансформироваться в другие виды энергии. Очевидно, что энергия, создаваемая работой сил трения, так или иначе,

трансформируется в тепловую энергию. Генерируемое тепло распределяется между двумя телами, образующими фрикционную пару и рассеивается в окружающую среду. Однако в точке бифуркации скачкообразное изменение деформирующей силы (силы трения) приводит к быстрому уменьшению величины деформации контактирующих тел, до того сдвинутые поверхности тел в зоне фрикционного контакта занимают положение, соответствующее новому значению сдвигающей силы (силы трения). При снятии нагрузки потенциальная энергия предварительно смещенного (деформированного) тела переходит в кинетическую энергию его слоев, стремящихся вернуться к исходному положению.

В момент перехода от неподвижного к скользящему фрикционному контакту происходит преобразование части потенциальной энергии упругой деформации предварительно смещенных слоев контактирующих тел в кинетическую энергию движения масс при распрямлении этих слоев.

Схема конструктивной реализации предложенного автором способа снижения уровня акустического излучения тормозных механизмов подвижного состава за счет уменьшения интенсивности фрикционных автоколебаний триботехнической системы «колесо – тормозная колодка – рычажный механизм» приведена на рис. 4.

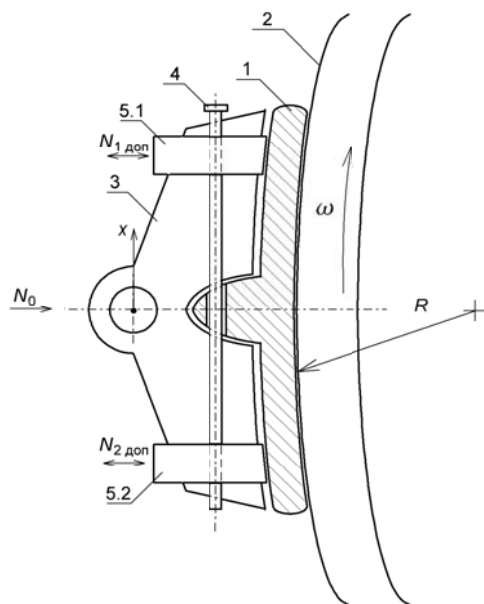


Рис. 4. Конструктивная реализация предложенного способа снижения уровня акустического излучения тормозных механизмов подвижного состава

Рычажный механизм (на схеме не показан) прижимает удерживаемую башмаком 3 тормозную колодку 1 к поверхности катания колеса 2 с нормальной силой N_0 . Крепление колодки к башмаку осуществляется чекой 4, проходящей через отверстия в выступях башмака и ушке колодки.

Дополнительная импульсная составляющая нормальной силы $N_{доп}$ формируется двумя ультразвуковыми преобразователями 5.1 и 5.2. Преобразователи 5.1, 5.2 закреплены в отверстиях башмака 3 и торцом сердечника рабочего органа упираются в тыльную сторону тормозной колодки 1. Работа преобразователей синхронизирована, формируемые ими нормальные силы $N_{1 доп}$ и $N_{2 доп}$ имеют одинаковую амплитуду, частоту и фазу, аксиально направлены с силой прижатия тормозной колодки N_0 и складываются с ней с учетом знака.

Выводы. Использование дополнительной импульсной составляющей нормальной силы прижатия тормозной колодки к поверхности катания колеса позволит уменьшить акустическое воздействие транспортных систем на окружающую среду за счет снижения интенсивности фрикционных автоколебаний в триботехнической системе «колесо – тормозная колодка – рычажный механизм» тормоза подвижного состава.

Литература

1. Ю.И. Осенин, О.В. Малахов, В.В. Малахова, А.В. Чесноков Метод управления характеристиками трения дискового тормоза подвижного состава // ПОЛИКОМТРИБ-2019: Тезисы докладов международной научно-технической конференции. — Гомель: ИММС НАН Беларуси, 2019. — 276 с.
2. Y.I. Osenin, O.V. Malakhov, V.V. Malakhova, A.V. Chesnokov Regulation of the frictional characteristics disc brake // the International Conference BALTTTRIB'2019, Vytautas Magnus University, Akademija, Kaunas, Lithuania, 14-16 November 2019.
3. Трение в природе и технике / Л.П. Лисовский, А.Е. Соломонович; под ред. проф. С.Э. Хайкина М.: ОГИЗ, 1948. 54 с.
4. Zaytsev K.V., Aralkin A.S. Application of ultrasound in the treatment of carbon steels and titanium alloys / Magazine Modern problems of science and education. — 2014. — № 3 [Электронный ресурс] Режим доступа <https://science-education.ru/en/article/view?id=13400>
5. ГОСТ 2789-73 «Шероховатость поверхности» [Электронный ресурс] Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200003160>
6. Maxwell J. C. «Proceeding of the Institution of Great Britain», 1878, vol. 7.
7. Елин Л.В. Взаимное внедрение поверхностных слоев металлов, как одно из причин изнашивания при несовершенной смазке. Сб. «Трение и износ в машинах», № 13. М., Изд-во АН СССР, 1959, 267 стр.
8. Крагельский, И. В. Трение и износ / И. В. Крагельский; Изд. 2-е перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1968. — 480 с.
9. Верховский А.В. - Журнал прикладной физики, 1926., том III, вып. 3-4.
10. Явление предварительных смещений при трогании с места катка // Известия Томского политехнического института. 1947. Т. 61. Выпуск 1. С. 53–54. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TPU/1947-1948/v61/03.pdf
11. Rankin J.S. The Elastic Range of Friction, «Phil. Magaz.», 1926, vol. 8, pp. 806 - 816.
12. Межецкий Г.Д. Сопротивление материалов:

Учебник / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник; под общ. Ред. Г.Д. Межецкого, Г.Г. Загребина.- 5-е изд., - М. 2016.- 432с.

References

1. Y.I. Osenin, O.V. Malakhov, V.V. Malakhova, A.V. Chesnokov Method for controlling the friction characteristics of a rolling stock disc brake // POLYCOMTRIB-2019: Abstracts of reports of the international scientific and technical conference. - Gomel: IMS NAS of Belarus, 2019. — 276 p.

2. Y.I. Osenin, O.V. Malakhov, V.V. Malakhova, A.V. Chesnokov Regulation of the frictional characteristics disc brake // the International Conference BALTTTRIB'2019, Vytautas Magnus University, Akademija, Kaunas, Lithuania, 14-16 November 2019.

3. Friction in nature and technology / L.P. Lisovsky, A.E. Solomonovich; edited by Prof. S.E. Khaykin M.: OGIZ, 1948. 54 p.

4. Zaytsev K.V., Aralkin A.S. Application of ultrasound in the treatment of carbon steels and titanium alloys / Magazine Modern problems of science and education. – 2014. – № 3 [Электронный ресурс] Режим доступа <https://science-education.ru/en/article/view?id=13400>

5. GOST 2789-73 "Surface roughness" [Electronic resource] Access mode <http://docs.cntd.ru/document/1200003160>

6. Maxwell J. C. «Proceeding of the Institution of Great Britain», 1878, vol. 7.

7. Elin L.V. Mutual introduction of surface layers of metals as one of the causes of wear with imperfect lubrication. Sb. "Friction and wear in machines", No. 13. M., Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959, 267 p.

8. Kragelsky, I. V. Friction and wear / I. V. Kragelsky; 2nd edition. and additional - M.: Mechanical Engineering, 1968– - 480 p.

9. Verkhovsky A.V. - Journal of Applied Physics, 1926, volume III, issue 3-4.

10. The phenomenon of preliminary displacements when starting from the rink // Proceedings of the Tomsk Polytechnic Institute. 1947. Vol. 61. Issue 1. pp. 53-54. [Electronic resource] Access mode:

http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TPU/1947-1948/v61/03.pdf

11. Rankin J.S. The Elastic Range of Friction, «Phil. Magaz.», 1926, vol. 8, pp. 806 - 816.

12. Mezhetzsky G.D. Resistance of materials: Textbook / G.D. Mezhetzsky, G.G. Zagrebina, N.N. Reshetnik; under the general Editorship of G.D. Mezhetzsky, G.G. Zagrebina.- 5th ed., - M. 2016.- 432s.

Malakhova V.V.

REDUCING THE LEVEL OF ACOUSTIC RADIATION OF THE BRAKING MECHANISMS OF ROLLING STOCK BY REDUCING THE INTENSITY OF FRICTIONAL SELF-OSCILLATIONS

The article is devoted to the topical topic of reducing the level of acoustic radiation of rolling stock braking mechanisms. A constructive implementation of a method for reducing the level of acoustic radiation based on reducing the intensity of frictional self-oscillations of the rolling stock braking mechanism by introducing an additional pulsed component of normal force into the friction contact zone is proposed.

Key words: brake mechanism, friction, friction self-oscillations, brake pad.

Малахова Виктория Владимировна, старший преподаватель кафедры «Транспортные технологии», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

E-mail: malakhova_viktoriya84@mail.ru

Malakhova Viktoriya, senior lecturer of the «Transport Technologies» Department SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Нечаев Григорий Иванович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Транспортные технологии», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 01.10.2021 года

УДК 621.314.212.018.3.017.2: 621.316.1(477.61)

УТОЧНЕННЫЙ РАСЧЕТ АКТИВНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ С СОЧЕТАНИЕМ НАПРЯЖЕНИЙ 10(6)/0,4 КВ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ ЛУГАНСКОГО РЕГИОНА ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКОВ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ С НЕСИММЕТРИЧНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ НАГРУЗКОЙ, СРАНИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ И МИНИМИЗАЦИЯ АКТИВНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ТРАНСФОРМАТОРАХ ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКОВ ВЫСШИХ ГАРМОНИК, ПОСЛЕ ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ НА КЛАССЫ НАПРЯЖЕНИЯ 15;20;27,5 И 35 КВ

Парсентьев О.С.

REFINED CALCULATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN POWER TRANSFORMERS WITH A COMBINATION OF VOLTAGES OF 10(6)/0,4 KV OF POWER COMPANIES OF THE LUGANSK REGION FROM THE ACTION OF HIGER HARMONIC CURRENTS WHEN TRANSPORTING ELECTRICITY TO CONSUMERS WITH AN ASYMMETRICALLY DISTRIBUTED LOAD, COMPARATIVE CALCULATION AND MINIMIZATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN TRANSFORMERS FROM THE ACTION OF HIGER CURRENTS HARMONICS, AFTER EQUIPMENT OF THE ELECTRIC NETWORK OF POWER COMPANIES TO VOLTAGE CLASSES: 15;20;27,5 AND 35 KV

Parsentev O.S.

В статье проанализировано негативное воздействие токов нулевой и обратной последовательности на работу силовых трансформаторов (СТ) в системах электрифицированного питания участков железных дорог, магистральных и распределительных электрических сетях (РЭС), гидро- и турбогенераторах, устройствах релейной защиты и автоматики, возникающее в результате коротких замыканий, симметричных и несимметричных перегрузок.

Приводится статистика коротких замыканий, возникающая в контактной электрической сети питания участков железных дорог, распределительных и магистральных электрических сетях (МЭС).

В работе приводится расчет активных потерь электроэнергии, выделенных в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ Луганского региона, от полного гармонического спектра токов нагрузки и от токов нулевой последовательности при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметричным распределением нагрузки. По результатам расчета потерь электроэнергии предлагаются варианты технического переоснащения РЭС 10(6) кВ энергокомпаний Луганского региона на классы напряжения 15;20;27,5 и 35 кВ. Приводится сравнительная аналитическая оценка вариантов модернизации, выполненная на основе расчета активных потерь электроэнергии, выделенных в СТ с сочетанием

напряжений (15; 20; 27,5 и 35 кВ) /0,4 кВ Луганского региона от полного гармонического спектра токов нагрузки и от токов нулевой последовательности при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметричным распределением нагрузки.

По результатам установлено, что минимальные активные потери электроэнергии присутствуют в двухобмоточных силовых трансформаторах с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ, большие потери – в СТ с сочетанием напряжений (15;20 и 35)/0,4кВ.

Ключевые слова: силовой трехфазный масляный трансформатор, контактная электрическая сеть для электроподвижного состава, распределительные и магистральные электрические сети, токи гармоник, кратных трем, класс напряжения, годовые активные потери электроэнергии, несимметричная нагрузка потребителя, токи прямой, нулевой и обратной последовательности.

Введение. Несимметричные перегрузки возникают при разрывах фаз в системе без короткого замыкания, неполнофазном режиме какого-либо присоединения и т.п.

В системах электрифицированного питания участков железной дороги переменным током промышленной частоты, на напряжение 25 кВ

несимметрия токов часто возникает из-за того, что энергоемкие однофазные трансформаторы типа ОНДЦЭ, ОДЦЭР электровазов при движении потребляют ток из одной фазы, оставляя две другие фазы ненагруженными.

Перегрузки характеризуются наличием в токах обмоток трансформатора тяговой подстанции, статора слагающих прямой, обратной и нулевой последовательности. Эти слагающие создают магнитное поле, дополнительно нагревающее как магнитопровод, нешихтованную сталь, так и изоляцию обмотки. У некоторых типов гидрогенераторов слагающие обратной последовательности вызывают сильную механическую вибрацию машины.

Поэтому длительно допустимой считается работа с неравенством токов фаз, не превышающим 10% для турбогенераторов и 20% – для гидрогенераторов, при условии, что ни в одной из фаз ток не превосходит номинального значения; этим условиям соответствуют токи обратной последовательности, несколько большие 5 и 10% номинального тока генератора [1].

При возникновении однофазного замыкания в сети с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью несимметрия, определяющая напряжение между нейтралью системы и землей, вызывает токи высших гармоник, проходящие по емкостям элементов системы и в месте пробоя. При этом ток в поврежденной линии будет больше, чем ток в ней при возникновении однофазного замыкания на других линиях, на величину соотношения эквивалентной емкости фазы, отнесенной к земле и к емкости земли.

Замечено также, что токи высших гармоник в поврежденной фазе много больше токов в неповрежденных фазах.

В количественном отношении основные повреждения в контактной электрической сети питания участков железных дорог, распределительных и магистральных электрических сетях – короткие замыкания, которые распределяются следующим образом:

- однофазные замыкания на землю, около 65%;
- двухфазные и двойные замыкания на землю, около 20%;
- замыкание между двумя фазами, около 10 %;
- замыкания между тремя фазами, около 5%.

Однофазные к.з. являются наиболее частым и тяжелым видом повреждений в контактных электрических сетях, электросетях с глухозаземленными нейтралью, в которых отношение результирующих сопротивлений нулевой и прямой последовательности обычно не превосходит трех. С таким режимом заземления нейтрали в России работают электрические сети напряжением 110-750 кВ. При этом заземляется все или часть (преимущественно при напряжении

110 кВ) нейтралей трансформаторов и все нейтрали автотрансформаторов.

Возникновение однофазных замыканий на землю характеризуется появлением слагающих напряжений и токов нулевой последовательности. Напряжения нулевой последовательности при однофазных замыканиях на землю оказываются практически одинаковыми во всей сети данного напряжения, так как падения напряжения от токов нулевой последовательности в сопротивлениях линий ничтожно малы по сравнению с падениями напряжений в емкостных сопротивлениях фаз сети на землю.

Поэтому при наступлении в электрической сети однофазного короткого замыкания защита от них должна отключаться с достаточно малым временем.

Основными ненормальными режимами работы, учитываемыми при выполнении релейной защиты, являются сверхтоки внешних коротких замыканий и перегрузок, потеря возбуждения и недопустимые повышения напряжения (в основном для гидрогенераторов). Особенно опасными для гидрогенераторов обычно являются внешние несимметричные короткие замыкания и несимметричные перегрузки.

При возникновении симметричной или несимметричной перегрузки защиты действуют на сигнал, а для генераторов с непосредственным охлаждением проводников обмоток и гидрогенераторов автоматизированных станций – на отключение, если не удастся недопустимую перегрузку своевременно устранить.

В системе тягового электроснабжения и в фазах распределительной электрической сети (РЭС) общепромышленного применения всегда имеются слагающие высших гармоник, обусловленные намагничивающими токами силовых трансформаторов (СТ), нелинейными характеристиками вентильных преобразователей контактной сети и других элементов, а при наличии генераторов, работающих на электрическую сеть, и гармониками в их э.д.с.

При включении тягового однофазного трансформатора на синусоидальное напряжение его намагничивающий ток содержит все нечетные гармоники ($v = 1, 3, 5, \dots$), из которых наряду с первой, наиболее сильной, будет третья гармоника. Например, для электротехнической стали марки 34.. и максимальной индукции 1,4Тл третья гармоника составляет 30%, а пятая – около 15% от первой (основной) гармоники [2].

Однако в то время как основные гармоники отдельных фаз тягового СТ будут сдвинуты относительно друг друга на 120° , третьи гармоники будут сдвинуты на $3 \cdot 120^\circ = 360^\circ$ или 0° , пятая – на $5 \cdot 120^\circ = 600^\circ$ или 240° , седьмые на $7 \cdot 120^\circ = 840^\circ$ или 120° , девятые – на $9 \cdot 120^\circ = 1080^\circ$ или 0° и т.д.

Таким образом, гармоники, кратные трем ($v=3,9,15..$), в обмотках тягового СТ будут совпадать по фазе.

В линейных токах гармоники кратные трем отсутствуют. При соединении одной из обмоток трехфазного СТ в треугольник магнитные потоки, э.д.с. и напряжения фаз остаются синусоидальными.

Соединение обмоток СТ по схеме «звезда-звезда» приводит к появлению в стержнях магнитопровода третьей гармоники магнитного потока Φ_3 , который во всех трех фазах одинаков по величине и фазовому сдвигу и поэтому замыкаться в последнем не может. Поэтому потоки Φ_3 замыкаются от одного яра к другому через трансформаторное масло, воздух, крепежные детали и стенки бака СТ, что приводит к уменьшению величины этих потоков. Замыкание последнего через крепежные детали и стенки бака трехстержневого трансформатора вызывает неблагоприятные явления: искажения кривых фазных э.д.с и напряжений и добавочные потери от вихревых токов.

Величина этих гармоник может быть значительной. Так, например, если Φ_3 составляет 10% от основного магнитного потока Φ_1 , то э.д.с E_3 составляет уже 30% от E_1 , так как магнитный поток Φ_3 изменяется с трехкратной частотой.

Из изложенного следует, что в случае соединения одной из обмоток СТ по схеме «треугольник-звезда» или «звезда-треугольник» магнитные потоки, э.д.с. и напряжения фаз остаются синусоидальными.

Учитывая вышесказанное, энергоемких высоковольтных СТ с соединением обмоток по схеме звезда-звезда, как правило, не строят.

Согласно требованиям [3] в трансформаторных подстанциях с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ энергокомпаний Луганского региона установлены СТ с глухозаземленной нейтралью со схемой соединения обмоток «звезда-зигзаг» или «звезда-звезда» при номинальной мощности до 250 кВА и «треугольник-звезда» при мощности 400 кВА и больше.

Таким образом, уточненный расчет активных потерь электроэнергии в силовых трансформаторах с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ энергокомпаний Луганского региона, от действия полного спектра гармоник тока, в том числе и от токов гармоник, кратных трем, вызванных несимметричным распределением нагрузок у потребителей, а также сравнительный расчет и минимизация активных потерь электроэнергии в СТ от действия полного спектра гармоник тока, после вариантов технического переоснащения РЭС напряжением 10(6) кВ энергокомпаний на классы напряжения 15; 20, 27,5 и 35 кВ является актуальной научно-технической задачей.

Так как отсутствуют сведения о распределении максимума нагрузки по фазам СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ РЭС Луганского региона, то в соответствии с приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2008 года №326 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям» потери активной электроэнергии в СТ, вызванные несимметрией токов, будут определяться через коэффициент увеличения потерь мощности K_P :

$$K_P = \Delta W_{PH} / \Delta W_{PC} = 1 + K_{0I}^2 (r_0 / r_I) + K_{2I}^2. \quad (1)$$

Следовательно, выражение для определения годовых потерь электроэнергии от токов гармоник, кратных трем, $\Delta W_{P_{220}}^{v=3,6,9,...}$ окончательно принимает вид:

$$\Delta W_{P_{220}}^{v=3,6,9,...} = \Delta W_{PH} - \Delta W_{PC} \cdot (1 + K_{2I}^2), \quad (2)$$

где ΔW_{PH} – годовые потери активной электроэнергии в СТ при несимметричном режиме, обусловленные полным спектром гармоник тока МВт·ч;

ΔW_{PC} – годовые потери электроэнергии в СТ, обусловленные протеканием токов основной гармоники синусоидального тока, МВт·ч;

K_{0I} – коэффициент несимметрии токов нулевой последовательности I_{0K} , о.е.;

K_{2I} – коэффициент несимметрии токов обратной последовательности I_{2K} , о.е.;

r_0, r_I – сопротивления, соответственно, нулевой и прямой последовательностей, Ом.

Расчеты потерь активной и реактивной энергии, от действия основной гармоники синусоидального тока и напряжения, неизменной частоте питающей сети и изменении коэффициента нагрузки на СТ в пределах $0 \leq K_3 \leq 1,0$ проводились по методике [4] без учета следующих электрических потерь энергии:

– связанных с транспортировкой электрической энергии в ЛЭП напряжением 6-110 кВ;

– в СТ, балансодержателями которых не является энергокомпания Луганского региона;

– в коммутационно-защитных аппаратах, контрольно-измерительных приборах и ошиновке напряжением 6-110 кВ, связанных с образованием переходного сопротивления между контактами;

– от действия электромагнитных переходных процессов, возникающих в результате коммутации в электрических сетях, действия токов одно-, двух-, трехфазного и межвиткового короткого замыкания, бросков токов намагничивания при включении СТ в работу;

– в стали и обмотках СТ, от несинусоидальности магнитной индукции, вызванные колебанием подводимого напряжения:

Для расчета потерь активной электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ Луганского региона, от действия токов нулевой последовательности, вызванных несимметричным распределением нагрузки у потребителей, а также для оценки величины активных потерь энергии, от действия токов гармоник, кратных трем, вызванных несимметрично распределенными нагрузками потребителя, после технического переоснащения РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на классы напряжения 15;20;27,5; 35/0,4 кВ принимается, что нагрузка на СТ изменяется в диапазоне $0 < K_3 \leq 1,0$, коэффициенты нулевой и обратной последовательности K_{0I} и K_{2I} изменяются от 0 до 1,0, отношение сопротивлений

нулевого и фазного проводов принимается равным $r_0/r_1 = 1$ и 2.

В табл. 1 и 2 представлены результаты расчета годовых потерь активной электроэнергии в зависимости от изменяющейся нагрузки $0 \leq K_3 \leq 1$ в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ, рассчитанные по методике [4], активные годовые потери электроэнергии от полного спектра гармоник тока и напряжения, гармоник тока и напряжения, кратных трем, рассчитанные по формулам (1)-(2) настоящей статьи при условиях, что нагрузка потребителей на СТ изменяется в диапазоне $0 < K_3 \leq 1,0$, коэффициенты нулевой и обратной последовательности K_{0I} и K_{2I} изменяются от 0 до 1,0, отношение сопротивлений нулевого и фазного проводов принимается равным $r_0/r_1 = 1$ и 2.

Таблица 1

Годовые потери активной электроэнергии, от первой гармоники тока и напряжения [4], полного спектра высших гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ РЭС Луганского региона несимметричным распределением нагрузки у потребителей и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_1 = 1$; $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,5	0,75	1,0
$W_{\text{год.}P_{xx}+P_{K3}}^{v=1}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	84480,52	110193,63	187332,97	315898,54	495890,33
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	86170,13	112397,50	191079,60	322216,50	505808,10
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	844,80	1101,93	1873,31	3158,97	4958,87
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	91238,96	119009,10	202319,60	341170,50	535561,50
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	3379,22	4407,74	7493,31	12636,02	19835,56
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	111514,3	145455,6	247279,6	416986,1	654575,3
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	13516,88	17630,98	29973,35	50543,79	79342,52
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	145306,50	189533,10	322212,70	543345,50	852931,30
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	30412,99	39669,71	67439,86	113723,49	178520,45
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	192615,60	251241,50	427119,20	720248,70	1130629,90
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	54067,53	70523,95	119893,13	202175,09	317369,76
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	253441,60	330580,90	561999,00	947695,60	1487671,00
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	84480,52	110193,64	187333,06	315898,52	495890,34

Таблица 2

Годовые потери активной электроэнергии, от первой гармоники тока и напряжения [4], полного спектра высших гармоник тока и гармоник трех, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ РЭС Луганского региона несимметричным распределением нагрузки у потребителей и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_1 = 2$; $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

Кз	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{год.P_{xx}+P_{K3}}^{v=1}, MBm \cdot \mu$	84480,52	110193,63	187332,97	315898,54	495890,33
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	87014,94	113499,44	192952,94	325375,50	510767,00
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	1689,61	2203,87	3746,64	6317,97	9917,77
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	94618,18	123416,87	209812,93	353806,30	555397,10
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	6758,44	8815,49	14986,64	25271,82	39671,16
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	125031,17	163086,57	277252,80	467529,80	733917,70
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	27033,77	35261,96	59946,55	101087,49	158684,92
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	175719,48	229202,80	389652,60	657069,00	1031451,90
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	60825,97	79339,46	134879,76	227446,99	357041,05
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	246683,12	321765,40	547012,30	922423,80	1447999,70
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	108135,07	141047,85	239786,23	404350,19	634739,56
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{годовые}^{v=\Sigma 1,2,3...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	337922,08	440774,50	749331,90	1263594,10	1983561,70
$W_{годовые}^{v=3,6,9...} P_{xx}+P_{K3}, MBm \cdot \mu$	168961,04	220387,24	374665,96	631797,02	991781,04

Анализ табл. 1 и 2 и рис.1. позволяет сделать заключение о том, что уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

1) при $r_0/r_1 = 1$, изменении несимметричных нагрузок потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 12,1 – 33,3 %;

2) при $r_0/r_1 = 2$, изменении несимметричных нагрузок потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

Детальное изучение РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона в [5,6,7,8] показало, что при осуществлении модернизации необходимо заменить для внедрения одного из классов напряжения:

– 15 кВ, СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ в количестве 12342 шт., на аналогичное количество СТ с сочетанием напряжений 15/0,4 кВ и 237 СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) кВ и 110/35/10(6) кВ на СТ с сочетанием напряжений 110/15 кВ;

– 20 кВ, СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ в количестве 12342 шт., на аналогичное количество СТ с сочетанием напряжений 20/0,4 кВ и 237 СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) кВ и 110/35/10(6) кВ на СТ с сочетанием напряжений 110/20 кВ;

– 27,5 кВ, СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ в количестве 12342 шт., на аналогичное количество СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ и 237 СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) кВ и 110/35/10(6) кВ на СТ с сочетанием напряжений 110/27,5 кВ;

– 35 кВ, СТ с сочетанием напряжений 35/10(6) кВ 10(6)/0,4 кВ в количестве 12769 шт. на аналогичное количество СТ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ и 140 СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) кВ на СТ с сочетанием напряжений 110/35 кВ.

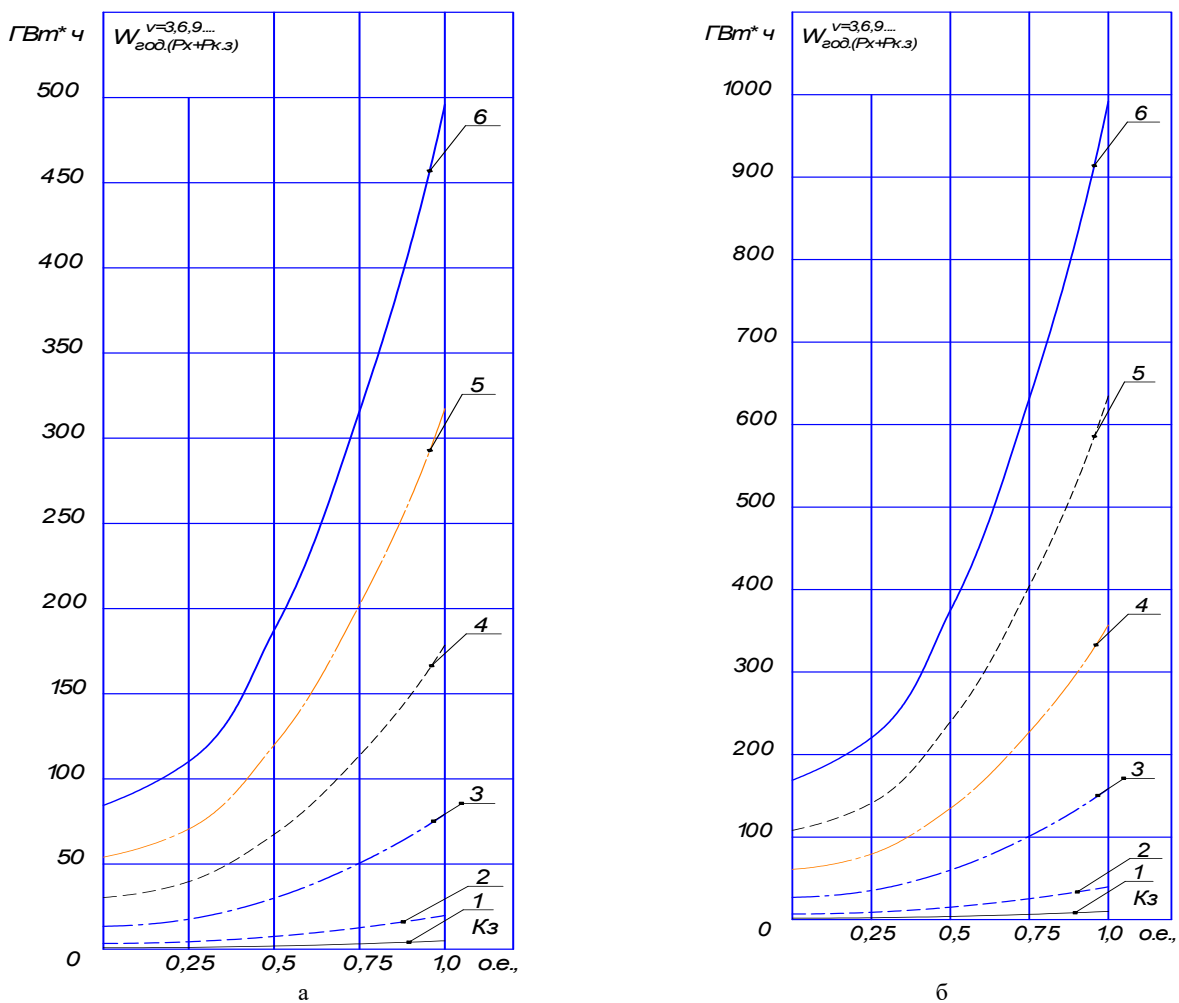


Рис. 1. Семейство характеристик $W_{год.(P_x+P_{к.з})}^{v=3,6,9...} 10(6) \text{ кВ} = f(K_3)$, построенных для СТ – 10(6)/0,4 кВ при начальных условиях $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, для случая, когда $r_0/r_1 = 1$ (а) и $r_0/r_1 = 2$ (б), при изменении коэффициентов несимметрии токов: 1. $K_{0I}, K_{2I} = 0, 1$; 2. $K_{0I}, K_{2I} = 0, 2$; 3. $K_{0I}, K_{2I} = 0, 4$; 4. $K_{0I}, K_{2I} = 0, 6$; 5. $K_{0I}, K_{2I} = 0, 8$; 6. $K_{0I}, K_{2I} = 1, 0$

Анализ материалов, представленных в [5,6,7,8], позволяет сделать заключение о том, что в энергокомпаниях Луганского региона обязательной замене подлежат 468 СТ с сочетанием напряжений 10/0,4 кВ до 1970 года выпуска, номинальной мощностью 108615 кВА.

Установку СТ следует производить, отслеживая ежемесячную динамику роста максимальных электрических нагрузок в летний и зимний периоды, вызванную бытовыми потребителями, объектами социальной сферы, торговыми центрами и т.д., а также учесть фактор прироста мощности на электрические сети в перспективе.

В табл. 3 – 10 представлены результаты расчета годовых потерь активной электроэнергии в зависимости от изменяющейся нагрузки $0 \leq K_3 \leq 1$ в

СТ с сочетанием напряжений (15, 20, 27,5 и 35)/0,4 кВ, рассчитанные по методике [4], активные годовые потери электроэнергии от полного спектра гармоник тока и напряжения, гармоник, кратных трем, рассчитанные по формулам (1)-(2) настоящей статьи, после принятых вариантов модернизации РЭС Луганского региона и представлены зависимости $W_{год.15-35кВ}^P = f(K_3)$ (на рис. 1-4), при начальных условиях, когда несимметричная нагрузка потребителей на СТ изменяется в диапазоне $0 < K_3 \leq 1,0$, коэффициенты нулевой и обратной последовательности K_{0I} и K_{2I} изменяются от 0 до 1,0, отношение сопротивлений нулевого и фазного проводов принимается равным $r_0/r_1 = 1$ и 2.

Вариант 1. Модернизация и перевод существующих РЭС Луганского региона на класс напряжения 15 кВ.

Таблица 3

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 15/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 15 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_l = 1; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,00
$W_{год. P_{XX}+P_{K3}}^{v=1}, MBm \cdot \mu$	58663,27	80819,06	147286,44	258065,40	413155,94
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	59836,54	82435,44	150232,20	263226,70	421419,10
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	586,63	808,19	1472,90	2580,65	4131,60
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	63356,33	87284,58	159069,40	278710,60	446208,40
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	2346,53	3232,76	5891,50	10322,58	16526,22
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	77435,52	106681,20	194418,10	340646,30	545365,80
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	9386,12	12931,09	23565,83	41290,44	66104,91
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	100900,82	139008,80	253332,70	443872,50	710628,20
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	21118,77	29094,88	53023,14	92903,56	148736,12
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	133752,26	184267,50	335813,10	588389,10	941995,50
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	37544,50	51724,24	94263,34	165161,84	264419,76
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	175989,81	242457,20	441859,30	774196,20	1239468,00
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	58663,27	80819,08	147286,42	258065,40	413156,12

Таблица 4

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 15/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 15 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_l = 2; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{год. P_{XX}+P_{K3}}^{v=1}, MBm \cdot \mu$	58663,27	80819,06	147286,44	258065,40	413155,94
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	60423,17	83243,63	151705,00	265807,40	425550,60
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	1173,27	1616,38	2945,70	5161,35	8263,10
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	65702,86	90517,35	164960,80	289033,20	462734,70
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	4693,06	6465,53	11782,90	20645,18	33052,52
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \mu$	86821,64	119612,20	217983,90	381936,80	611470,80
$W_{годовые P_{XX}+P_{K3}}^{v=3,6,9...}, MBm \cdot \mu$	18772,25	25862,09	47131,63	82580,94	132209,91
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	122019,60	168103,60	306355,80	536776,00	859364,40
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	42237,55	58189,68	106046,24	185807,06	297472,32
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	171296,8	235991,7	430076,4	753551	1206415
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	75088,99	103448,44	188526,64	330323,74	528839,26
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	234653,1	323276,2	589145,8	1032262	1652624
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot \text{ч}$	117326,54	161638,08	294572,92	516131,20	826312,12

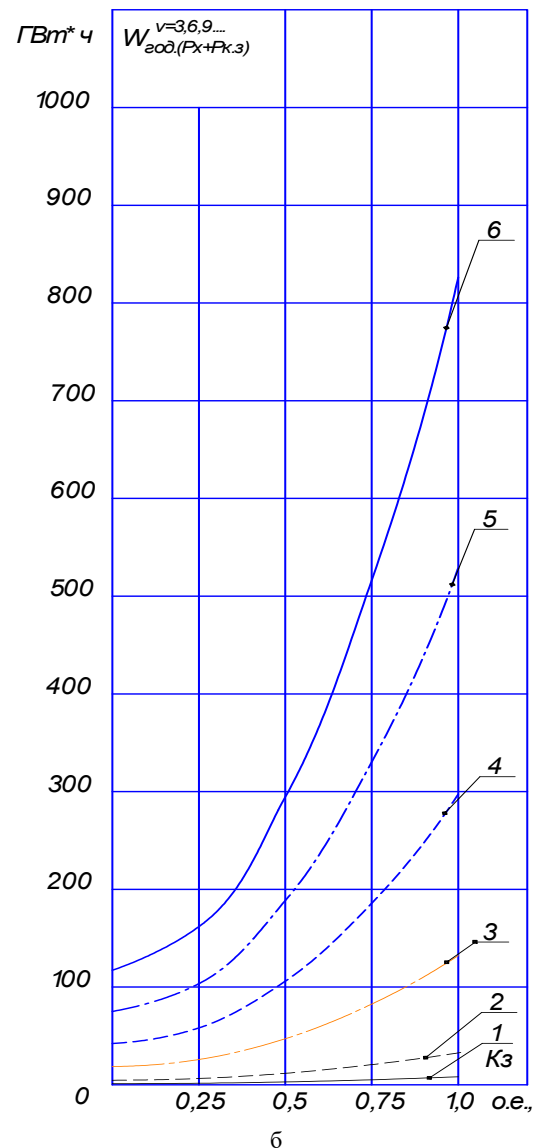
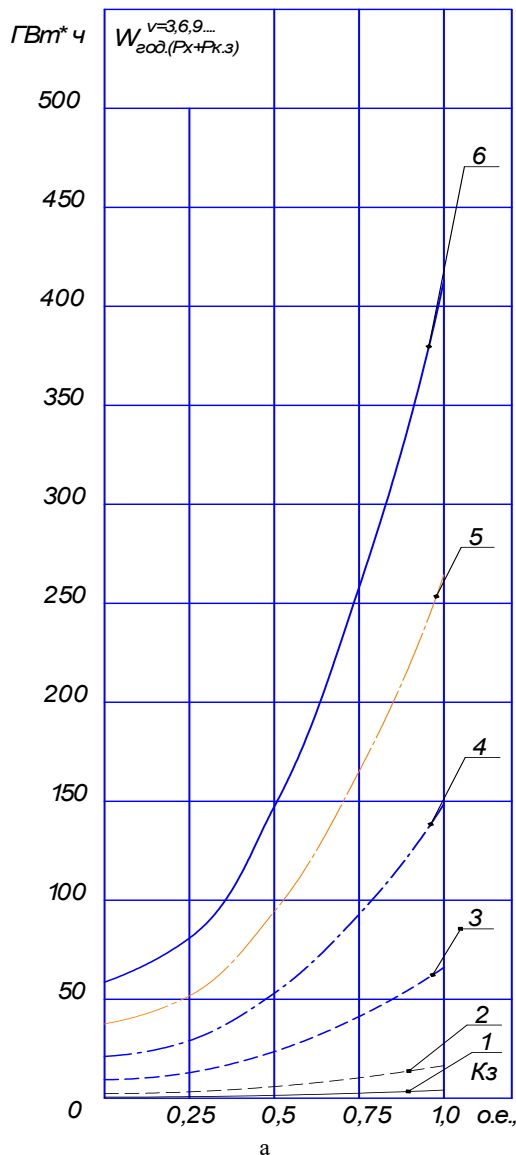


Рис.2. Семейство характеристик $W_{\text{год.}(P_X+P_{K.3})}^{v=3,6,9\dots} I_{15\text{кВ}} = f(K_3)$, построенных для СТ – 15/0,4 кВ при начальных условиях $0 < K_3 \leq 1$;

$0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, для случая, когда $r_0/r_1 = 1$ (а) и $r_0/r_1 = 2$ (б), при изменении коэффициентов несимметрии токов: 1.

$K_{0I}, K_{2I} = 0,1$; 2. $K_{0I}, K_{2I} = 0,2$; 3. $K_{0I}, K_{2I} = 0,4$; 4. $K_{0I}, K_{2I} = 0,6$; 5. $K_{0I}, K_{2I} = 0,8$; 6. $K_{0I}, K_{2I} = 1,0$

Анализ табл. 3 и 4, рис. 2 позволяет сделать заключение о том, что при техническом перевооружении РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на класс напряжения 15 кВ годовые потери активной электроэнергии, образованные действием токов нулевой последовательности в СТ с сочетанием напряжений 15/0,4 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, будут меньше:

1) при $r_0/r_1 = 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,2 – 1,44 раза;

2) при $r_0/r_1 = 2$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,2 – 1,44 раза, чем годовые активные потери электроэнергии, образованные действием токов гармоник, кратных трем, в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ при

аналогичной, несимметричной нагрузке потребителей, изменяющейся в вышеуказанном диапазоне.

Уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 15/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

1) при $r_0/r_1 = 1$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 0,98 – 33,3 %;

2) при $r_0/r_1 = 2$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

Вариант 2. Модернизация и перевод существующих РЭС Луганского региона на класс напряжения 20 кВ.

Таблица 5

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 20/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после перевооружения РЭС Луганского региона на класс напряжения 20 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_1 = 1$; $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{\text{год.Р.хх+Ркз}}^{V=1}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	66040,24	88031,45	154005,09	263961,16	417899,65
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	67361,05	89792,08	157085,20	269240,40	426257,60
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	660,40	880,32	1540,06	2639,63	4178,95
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	71323,46	95073,97	166325,50	285078,10	451331,60
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	2641,61	3521,26	6160,21	10558,49	16715,96
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	87173,12	116201,50	203286,70	348428,70	551627,50
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	10566,44	14085,02	24640,80	42233,75	66863,91
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	113589,21	151414,10	264888,80	454013,20	718787,40
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	23774,48	31691,33	55441,88	95026,02	150443,88
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	150571,75	200711,70	351131,60	601831,40	952811,20
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	42265,76	56340,12	98563,25	168935,10	267455,77
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	198120,72	264094,40	462015,30	791883,50	1253699,00
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{Рхх+Ркз}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	66040,24	88031,50	154005,12	263961,18	417899,70

Таблица 6

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 20/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 20 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_l = 2; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{\text{год.} P_{XX}+P_{K3}}^{V=1}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	66040,24	88031,45	154005,09	263961,16	417899,65
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	68021,48	90672,39	158625,20	271880,00	430436,60
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	1320,83	1760,63	3080,06	5279,23	8357,95
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	73965,07	98595,22	172485,70	295636,50	468047,60
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	5283,22	7042,51	12320,41	21116,89	33431,96
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	97739,56	130286,50	227927,50	390662,50	618491,50
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	21132,88	28170,02	49281,60	84467,55	133727,91
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	137363,70	183105,40	320330,60	549039,20	869231,30
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	47548,97	63382,63	110883,68	190052,02	300887,78
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	192837,50	257051,80	449694,90	770766,60	1220267,00
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	84531,51	112680,22	197126,55	337870,30	534911,57
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	264160,96	352125,80	616020,40	1055845,00	1671599,00
$W_{\text{годовые} P_{XX}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	132080,48	176062,90	308010,22	527922,68	835799,70

Анализ табл. 5 и 6, рис. 3 позволяет сделать заключение о том, что при техническом переоснащении РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на класс напряжения 20 кВ годовые потери активной электроэнергии, образованные действием токов нулевой последовательности в СТ с сочетанием напряжений 20/0,4 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, будут меньше:

1) при $r_0/r_l = 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,2 – 1,28 раза;

2) при $r_0/r_l = 2; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,2 – 1,28 раза, чем годовые активные потери электроэнергии, образованные действием токов гармоник, кратных трем, в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ при аналогичной, несимметричной нагрузке

потребителей, изменяющейся в вышеуказанном диапазоне.

Уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 20/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

1) при $r_0/r_l = 1$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 0,98 – 33,3 %;

2) при $r_0/r_l = 2$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

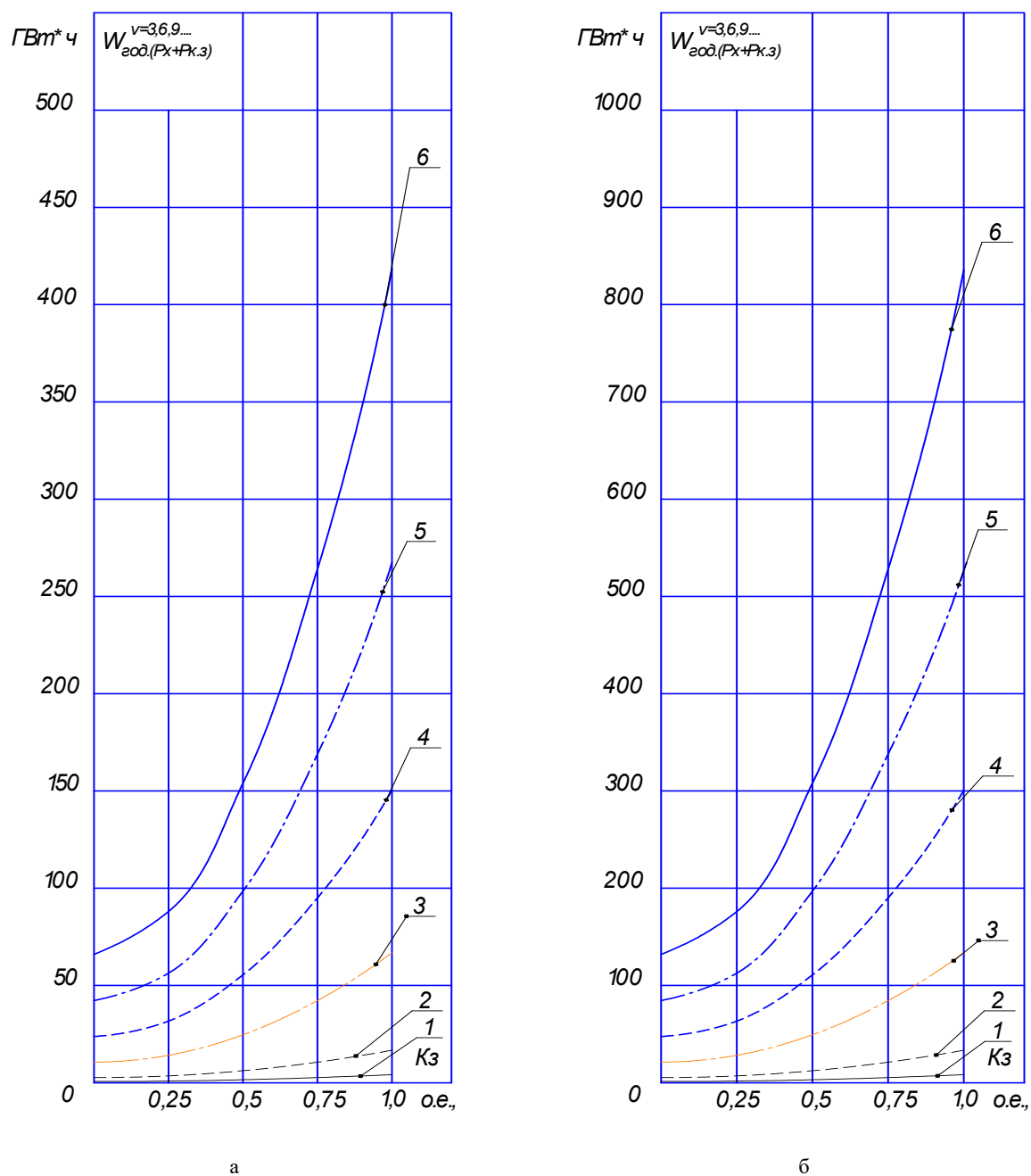


Рис.3. Семейство характеристик $W_{год.(P_x+P_{к.з})}^{v=3,6,9...} = f(K_3)$, построенных для СТ – 20/0,4 кВ при начальных условиях $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, для случая, когда $r_0/r_1 = 1$ (а) и $r_0/r_1 = 2$ (б), при изменении коэффициентов несимметрии токов: 1. $K_{0I}, K_{2I} = 0,1$; 2. $K_{0I}, K_{2I} = 0,2$; 3. $K_{0I}, K_{2I} = 0,4$; 4. $K_{0I}, K_{2I} = 0,6$; 5. $K_{0I}, K_{2I} = 0,8$; 6. $K_{0I}, K_{2I} = 1,0$

Вариант 3. Модернизация и перевод существующих РЭС Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ.

Таблица 7

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_l = 1; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{год. P_{xx}+P_{K3}}^{V=1}, MBm \cdot \text{ч}$	62132,57	77926,94	125310,00	204281,78	314842,28
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	63375,22	79485,48	127816,20	208367,40	321139,10
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	621,33	779,27	1253,10	2042,80	3148,40
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	67103,18	84161,10	135334,80	220624,30	340029,70
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	2485,30	3117,08	5012,40	8171,25	12593,73
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	82014,99	102863,60	165409,20	269651,90	415591,80
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	9941,21	12468,35	20049,60	32685,04	50374,76
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	106868,02	134034,30	215533,20	3513647,70	541528,70
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	22367,72	28053,66	45111,60	3235824,48	113343,20
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	141662,26	177673,40	285706,80	465762,50	717840,40
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	39764,85	49873,22	80198,40	130740,38	201499,06
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	186397,71	233780,80	375930,00	612845,30	944526,80
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	62132,57	77926,92	125310,00	204281,74	314842,24

Таблица 8

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_l = 2; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{год. P_{xx}+P_{K3}}^{V=1}, MBm \cdot \text{ч}$	62132,57	77926,94	125310,00	204281,78	314842,28
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	63996,55	80264,75	129069,30	210410,20	324287,50
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	1242,65	1558,54	2506,20	4085,60	6296,80
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	69588,48	87278,17	140347,20	228795,60	352623,40
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=3,6,9...}, MBm \cdot \text{ч}$	4970,61	6234,15	10024,80	16342,55	25187,43
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые P_{xx}+P_{K3}}^{V=\Sigma 1,2,3...}, MBm \cdot \text{ч}$	91956,20	115331,90	185458,80	302337,00	465966,60

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	19882,42	24936,65	40099,20	65370,14	100749,56
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	129235,75	162088,00	260644,80	424906,10	654871,90
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	44735,45	56107,36	90223,20	147082,88	226686,40
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	181427,10	227546,70	365905,20	596502,80	919339,50
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	79529,69	99746,52	160396,80	261480,68	402998,16
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые}}^{v=\Sigma 1,2,3\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	248530,28	311707,80	501240,00	817127,10	1259369,00
$W_{\text{годовые}}^{v=3,6,9\dots} P_{xx}+P_{k3}, \text{MBm} \cdot \text{ч}$	124265,14	155853,92	250620,00	408563,54	629684,44

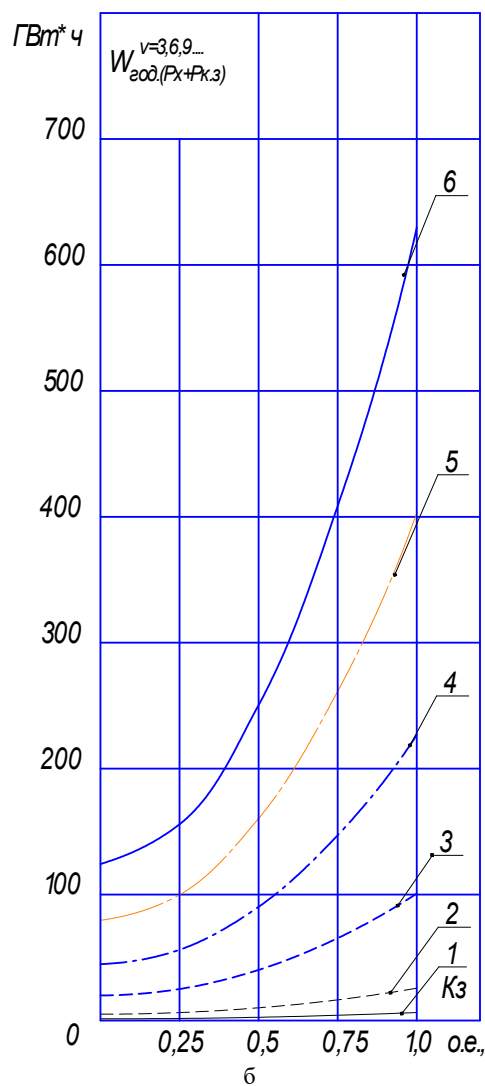
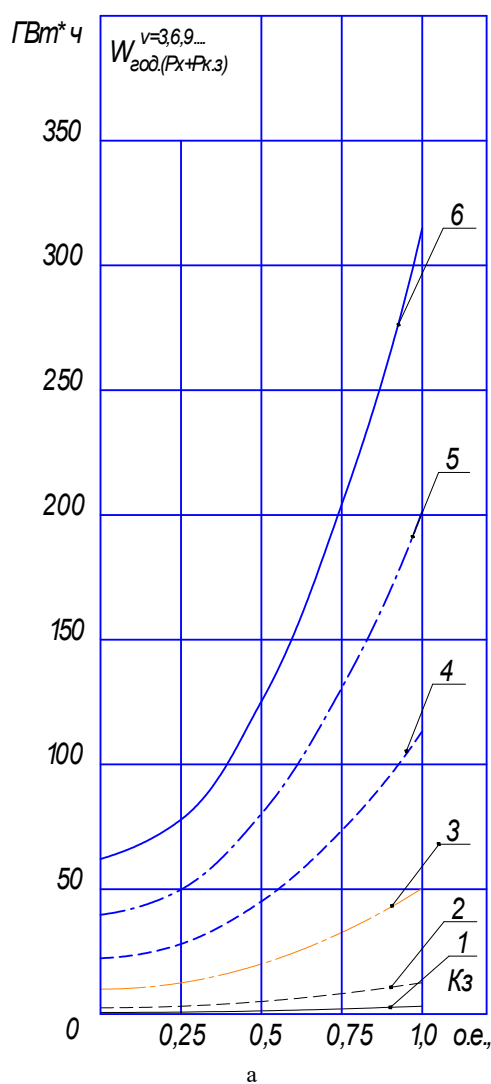


Рис.4. Семейство характеристик $W_{\text{год.}(P_x+P_{k.3})}^{v=3,6,9\dots} = f(K_3)$, построенных для СТ – 27,5/0,4 кВ при начальных условиях

$0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, для случая, когда $r_0/r_1 = 1$ (а) и $r_0/r_1 = 2$ (б), при изменении коэффициентов несимметрии токов: 1. $K_{0I}, K_{2I} = 0,1$; 2. $K_{0I}, K_{2I} = 0,2$; 3. $K_{0I}, K_{2I} = 0,4$; 4. $K_{0I}, K_{2I} = 0,6$; 5. $K_{0I}, K_{2I} = 0,8$; 6. $K_{0I}, K_{2I} = 1,0$

Анализ табл. 7 и 8, рис. 4 позволяет сделать заключение о том, что при техническом переоснащении РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ годовые потери активной электроэнергии, образованные действием токов нулевой последовательности в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, будут меньше:

1) при $r_0/r_1 = 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,36 – 1,58 раза;

2) при $r_0/r_1 = 2$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,36 – 1,58 раза, чем годовые активные потери электроэнергии, образованные действием токов гармоник, кратных трем, в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ при аналогичной, несимметричной нагрузке

потребителей, изменяющейся в вышеуказанном диапазоне.

Уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

1) при $r_0/r_1 = 1$, изменении несимметричной нагрузки потребителя в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 0,98 – 33,3 %;

2) при $r_0/r_1 = 2$, изменении несимметричной нагрузки потребителя в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

Вариант 4. Модернизация и перевод существующих РЭС Луганского региона на класс напряжения 35 кВ.

Таблица 9

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 35 кВ и рассчитанные при начальных условиях: $r_0/r_1 = 1$; $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,00
$W_{\text{год.РХХ+РКЗ}}^{V=1}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	61450,66	83575,09	149948,38	260570,54	415441,55
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	62679,67	85246,59	152947,30	265782,00	423750,40
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	614,51	835,75	1499,44	2605,75	4154,43
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	66366,71	90261,10	161944,30	281416,20	448676,90
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	2458,03	3343,01	5997,98	10422,84	16617,69
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	81114,87	110319,10	197931,90	343953,10	548382,80
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	9832,11	13372,00	23991,78	41691,27	66470,60
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	105695,14	143749,20	257911,20	448181,30	714559,50
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	22122,24	30087,08	53981,40	93805,37	149558,99
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	140107,50	190551,20	341882,30	594100,80	947206,70
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	39328,42	53488,05	95966,96	166765,11	265882,56
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{\text{годовые}}^{V=\Sigma 1,2,3...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	184351,98	250725,30	449845,10	781711,60	1246325,00
$W_{\text{годовые}}^{V=3,6,9...} \text{РХХ+РКЗ}, \text{МВт} \cdot \text{ч}$	61450,66	83575,12	149948,34	260570,52	415441,90

Таблица 10

Ожидаемые годовые потери активной электроэнергии от полного спектра гармоник тока и гармоник тока, кратных трем, вызванные в СТ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ несимметричным распределением нагрузки у потребителей, после переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 35 кВ и рассчитанные при

начальных условиях: $r_0/r_1 = 2; 0 < K_3 \leq 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$

K_3	0<	0,25	0,50	0,75	1,0
$W_{год. P_{XX}+P_{K3}}^{V=1}, MBm \cdot ч$	61450,66	83575,09	149948,38	260570,54	415441,55
$K_{0I} = 0,1; K_{2I} = 0,1$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	63294,18	86082,34	154446,80	268387,70	427904,80
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	1229,01	1671,50	2998,94	5211,45	8308,83
$K_{0I} = 0,2; K_{2I} = 0,2$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	68824,74	93604,10	167942,20	291839,00	465294,50
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	4916,05	6686,01	11995,88	20845,64	33235,29
$K_{0I} = 0,4; K_{2I} = 0,4$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	90946,98	123691,10	221923,60	385644,40	614853,50
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	19664,21	26744,00	47983,48	83382,57	132941,30
$K_{0I} = 0,6; K_{2I} = 0,6$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	127817,37	173836,20	311892,60	541986,70	864118,40
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	44244,47	60174,08	107962,80	187610,77	299117,89
$K_{0I} = 0,8; K_{2I} = 0,8$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	179435,93	244039,30	437849,30	760866,00	1213089,00
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	78656,85	106976,15	191933,96	333530,31	531764,86
$K_{0I} = 1,0; K_{2I} = 1,0$					
$W_{годовые}^{V=\Sigma 1,2,3...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	245802,64	334300,40	599793,50	1042282,00	1661766,00
$W_{годовые}^{V=3,6,9...} P_{XX}+P_{K3}, MBm \cdot ч$	122901,32	167150,22	299896,74	521140,92	830882,90

Анализ табл. 9 и 10, рис. 5 позволяет сделать заключение о том, что при техническом переоснащении РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на класс напряжения 35 кВ годовые потери активной электроэнергии, образованные действием токов нулевой последовательности в СТ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, будут меньше:

1) при $r_0/r_1 = 1; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,19 – 1,38 раза;

2) при $r_0/r_1 = 2; 0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,19 – 1,38 раза, чем активные потери электроэнергии, образованные действием токов гармоник, кратных трем, в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ при аналогичной, несимметричной нагрузке потребителей, изменяющейся в вышеуказанном диапазоне.

Уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 35/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

1) при $r_0/r_1=1$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 0,98 – 33,3 %;

2) при $r_0/r_1=2$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и

коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

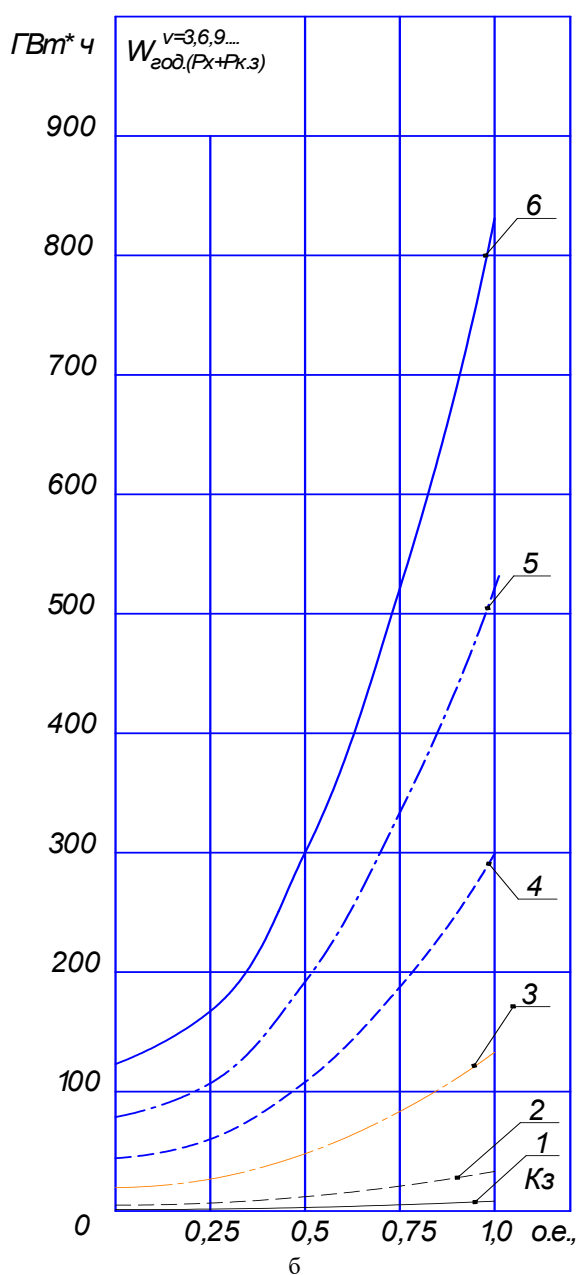
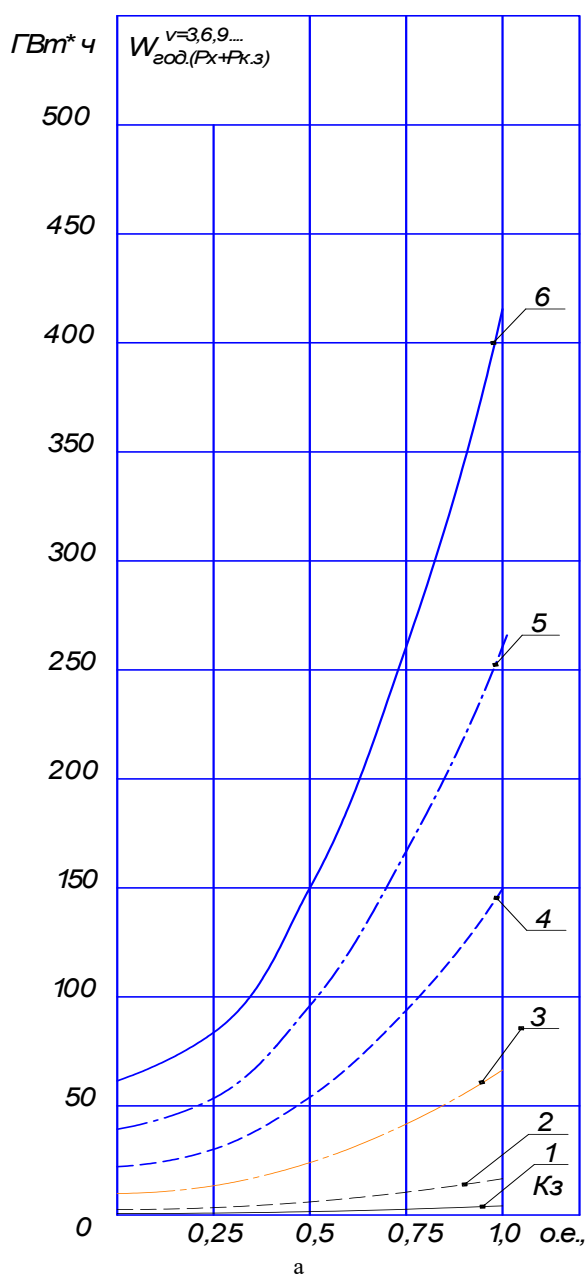


Рис.5. Семейство характеристик $W_{200, (P_x + P_{K,3})}^{v=3,6,9...} = f(K_3)$, построенных для СТ – 35/0,4 кВ при начальных условиях $0 < K_3 \leq 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, для случая, когда $r_0/r_1=1$ (а) и $r_0/r_1=2$ (б), при изменении коэффициентов несимметрии токов: 1. $K_{0I}, K_{2I} = 0,1$; 2. $K_{0I}, K_{2I} = 0,2$; 3. $K_{0I}, K_{2I} = 0,4$; 4. $K_{0I}, K_{2I} = 0,6$; 5. $K_{0I}, K_{2I} = 0,8$; 6. $K_{0I}, K_{2I} = 1,0$

Обобщающий анализ показывает, что вариант технического переоснащения РЭС Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ с установкой СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ является

технически рациональным, так как активные потери электроэнергии от действия токов гармоник, кратных трем, при транспортировке электроэнергии

потребителям с несимметрично распределенной нагрузкой будут наименьшими.

Выводы: В настоящей работе решена актуальная научно-техническая задача – снижение активных потерь электрической энергии в элементах распределительной электрической сети – силовых трансформаторах, возникающих при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично распределенной нагрузкой, предусмотренная в государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 321.

В результате проведенных исследований получены следующие пункты научной новизны:

1. Впервые произведена оценка активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ энергокомпаний Луганского региона от полного спектра высших гармоник тока, вызванных транспортировкой электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, в том числе оценка активных потерь электроэнергии от полного спектра высших гармоник тока, возникших в СТ с сочетанием напряжений (15;20; 27,5 и 35)/0,4 кВ, после технического переоснащения РЭС-10(6) кВ на классы напряжения: 15; 20; 27,5 и 35 кВ, в результате транспортировки электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в указанном диапазоне.

2. Установлена закономерность: при техническом переоснащении РЭС напряжением 10(6) кВ Луганского региона на класс напряжения 27,5 кВ годовые потери активной электроэнергии, образованные действием токов нулевой последовательности в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$, будут меньше:

2.1) при $r_0/r_1 = 1$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,36 – 1,58 раза;

2.2) при $r_0/r_1 = 2$; $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$ в 1,36 – 1,58 раза, годовых активных потерь электроэнергии, образованных действием токов гармоник, кратных трем, в СТ с сочетанием напряжений 10(6)/0,4 кВ при аналогичной, несимметричной нагрузке потребителей, изменяющейся в вышеуказанном диапазоне.

3. Уровень годовых активных потерь электроэнергии в СТ с сочетанием напряжений 27,5/0,4 кВ, образованных действием гармоник тока, кратных трем, будет составлять:

3.1) при $r_0/r_1 = 1$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в пределах $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 0,98 – 33,3 %;

3.2) при $r_0/r_1 = 2$, изменении несимметричной нагрузки потребителей в диапазоне $0 < K_3 \leq 1$ и коэффициентов несимметрии токов в пределах $0 < (K_{0I}, K_{2I}) \leq 1$, – 1,94 – 50,0 %, от суммарных годовых активных потерь электроэнергии, образованных полным спектром гармоник тока нагрузки.

4. Разработка энергокомпаниями проектов, связанных с установкой в РЭС и контактной электрической сети питания участков железных дорог устройств, симметрирующих нагрузку, позволяющих повысить энергетические показатели этой сети, пропускную способность при транспортировке электроэнергии потребителям с несимметрично изменяющейся нагрузкой.

Л и т е р а т у р а

1. Федосеев, А.М. Релейная защита электрических систем. Учебник для вузов / А.М. Федосеев. – Москва: Энергия, 1976. – 560 с.
2. Вольдек, А.И. Электрические машины. Учебник для студентов высших технических учебных заведений / А.И. Вольдек. – 3-е изд., перераб. – Л: Энергия, 1978. – 832 с.
3. ДБН В.2.5-23-2003 «Проектирование электрооборудования жилых и общественных зданий и сооружений». – К: Государственный комитет Украины по строительству и архитектуре, 2004. – 133 с.
4. Методические рекомендации определения технологических расходов электроэнергии в трансформаторах и линиях электропередачи, утвержденных Приказом Министерства энергетики и угольной промышленности Украины от 21.06.2013 года № 399. – 42 с.
5. Парсентьев, О.С. Оптимизация централизованного парка силовых трансформаторов напряжением 6 – 110 кВ энергокомпаний Луганского региона / Парсентьев О.С. // Научный журнал «Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля» № 11(17), 2018. – С. 101-114.
6. Парсентьев, О.С. Сравнительная оценка затрат на покрытие потерь электроэнергии в силовых трансформаторах напряжением 6-110 кВ при транспортировке электроэнергии потребителям Луганского региона / Парсентьев О.С. // Научный журнал «Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля» № 4 (10), 2018. – С. 74-88.
7. Парсентьев, О.С. Анализ дополнительных потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях, образованных несимметрией распределения нагрузки / Парсентьев О.С. // Научный журнал «Вестник Луганского национального университета имени Владимира Даля» № 12 (30), 2019. – С.136-151.
8. www.en.lg.ua/home/power (дата обращения 27.02.2017 года).

R e f e r e n c e s

1. Fedoseev, A.M. Relay protection of electrical systems. Textbook for universities / A.M. Fedoseev. – Moscow: Energy, 1976. – 560 p.

2. Voldek, A.I. Electric cars. Textbook for students of higher technical educational institutions / A.I. Voldek. – 3rd ed., Revised –

L: Energy, 1978. – 832 p.

3. SBC V.2.5-23-2003 "Design of electrical equipment for residential and public buildings and structures." – K: State Committee of Ukraine for Construction and Architecture, 2004. – 133 p.

4. Methodological recommendations for determining the technological consumption of electricity in transformers and power lines, approved by the Order of the Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine dated June 21, 2013 No. 399. – 42 p.

5. Parsentev, O.S. Optimization of the centralized park of power transformers with a voltage of 6 - 110 kV of energy companies of the Lugansk region / Parsentev O.S. // Scientific journal «Bulletin of the Lugansk National University named after Vladimir Dahl» No. 11 (17), 2018. – 101-114 pp.

6. Parsentev, O.S. Comparative assessment of the cost of covering electricity losses in power transformers with a voltage of 6-110 kV when transporting electricity to consumers in the Lugansk region / Parsentev O.S. // Scientific journal «Bulletin of the Lugansk National University named after Vladimir Dahl» No. 4 (10), 2018. – 74-88 pp.

7. Parsentev, O.S. Analysis of additional losses of electricity in distribution electrical networks, formed by asymmetry of load distribution / Parsentev O.S. // Scientific journal «Bulletin of the Lugansk National University named after Vladimir Dahl» No. 12 (30), 2019. – 136-151 pp.

8. www.en.lg.ua/home/power (date of access 27.02.2017).

Parsentev O.S.

REFINED CALCULATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN POWER TRANSFORMERS WITH A COMBINATION OF VOLTAGES OF 10(6)/0,4 kV OF POWER COMPANIES OF THE LUGANSK REGION FROM THE ACTION OF HIGHER HARMONIC CURRENTS WHEN TRANSPORTING ELECTRICITY TO CONSUMERS WITH AN ASYMMETRICALLY DISTRIBUTED LOAD, COMPARATIVE CALCULATION AND MINIMIZATION OF ACTIVE ENERGY LOSSES IN TRANSFORMERS FROM THE ACTION OF HIGHER CURRENTS HARMONICS, AFTER EQUIPMENT OF THE ELECTRIC NETWORK OF POWER COMPANIES TO VOLTAGE CLASSES: 15; 20; 27, 5 and 35 kV

The article analyzes the negative impact of zero and negative sequence currents on the operation of power transformers (PTs) in electrified power supply systems of

railway sections, main and distribution electrical networks (DEN), hydro and turbine generators, relay protection and automation devices, resulting from short circuits, symmetrical and asymmetrical overloads.

The statistics of short circuits arising in the overhead power supply network of railway sections, distribution and main electrical networks (MEN) are given.

The paper provides a calculation of active losses of electricity allocated in a PTs with a combination of voltages of 10 (6) / 0,4 kV in the Lugansk region, from the full harmonic spectrum of load currents and from zero sequence currents when transporting electricity to consumers with asymmetric load distribution. Based on the results of calculating electricity losses, options for technical re-equipment of 10 (6) kV distribution zones of power companies of the Lugansk region are proposed for voltage classes 15; 20; 27,5 and 35 kV. A comparative analytical assessment of modernization options is given, based on the calculation of active losses of electricity allocated in PTs with a combination of voltages (15; 20; 27,5 and 35 kV) / 0,4 kV of the Lugansk region from the full harmonic spectrum of load currents and from zero currents. Consistency in the transportation of electricity to consumers with asymmetric load distribution.

According to the results, it was found that the minimum active losses of electricity are present in two-winding power transformers with a combination of voltages of 27,5 / 0,4 kV, large losses are in PTs with a combination of voltages (15; 20 and 35) / 0,4 kV.

Key words: power three-phase oil transformer, contact electrical network for electric rolling stock, distribution and main electrical networks, harmonic currents, multiples of three, voltage class, annual active power losses, unbalanced consumer load, direct, zero and negative sequence currents.

Парсентьев Олег Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электроэнергетика» ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск.
E-mail: parsentevo@mail.ru

Parsentev Oleg Sergeevich, docent, candidate of technical science of the Department of «Electrical Power Engineering», SEE HT LPR "Lugansk Vladimir Dahl State University".

Рецензент: Витренко Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 07.10.2021

УДК [37.091.33:3-027.22:37.015.3-053.2.6]:929Даль

ВИКТОРИНА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ТВОРЧЕСКОМУ НАСЛЕДИЮ В.И. ДАЛЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Писаный Д.М.

QUIZ AS A MEANS OF INCREASING COGNITIVE INTEREST TO THE CREATIVE LEGACY OF V.I. DAHL (FROM EXPERIENCE OF WORK)

Pisanyi D.M.

Данная статья посвящена анализу викторины как нестандартной формы работы, призванной повысить познавательный интерес учащейся молодежи к творческому наследию В.И. Даля. Рассмотрен сценарий такой викторины. Показаны когнитивные и психолого-педагогические эффекты от внедрения такой формы работы с обучающимися.

Ключевые слова: В.И. Даль, викторина, познавательный интерес, патриотическое воспитание, социокультурная идентичность, ученики, молодежь.

В последнее время эмоциональная сфера нашего подрастающего поколения находится под весьма длительным вредоносным воздействием негативного информационного потока. Прежде всего, это касается военно-политической обстановки на Донбассе. Кроме того, переживаний простым обывателям добавляет эпидемиологическая ситуация (распространение коронавирусной инфекции). Как следствие, более двух лет значительная часть процесса обучения в школах и вузах проходит в дистанционном формате. Это приводит к депривации ряда потребностей молодежи, прежде всего, потребности в общении (полноценном, живом общении). Все участники учебно-воспитательного процесса ныне пребывают в «подвешенном» состоянии неопределенности. Создавшееся положение приводит к «размыванию» ценностных смыслов и мировоззренческих ориентиров.

В таких условиях педагоги нашего региона прилагают большие усилия, чтобы сохранить у школьников и студентов познавательный интерес к своим учебным дисциплинам и укрепить социокультурную идентичность молодежи. Ведь именно духовно-нравственный компонент человеческой личности, формируемый в процессе образования и воспитания, служит «фундаментом» для превращения вчерашнего ученика в достойного гражданина и патриота своего Отечества. Как бывало и ранее в переломные моменты истории, на помощь педагогам приходит один из фундаментальных принципов воспитания – опора на

положительное, в том числе и на наследие выдающихся личностей, знаменитых не только в пределах нашей Малой Родины, но и во всем мире.

В 2021 году исполнилось 220 лет со дня рождения Владимира Ивановича Даля. Вся бурная и насыщенная жизнь этого великого человека является примером самоотверженного служения Родине. В соответствии с Указом Главы Луганской Народной Республики № УГ-9/21 от 18.01.2021 г., в наших образовательных учреждениях проведены десятки разнообразных мероприятий, посвященных наследию В.И. Даля [6]. Многие из них прошли в нестандартном и даже инновационном формате. Примененные в этих мероприятиях творческие методы, формы и средства работы педагогов нуждаются в обобщении, популяризации, создают плодотворную почву для обмена опытом. Учитывая изложенное выше, тема данной статьи является **актуальной**.

Нестандартным формам работы с творческим наследием выдающихся деятелей культуры посвящен ряд публикаций. В частности, концептуально-теоретическое обоснование творческой деятельности по внедрению педагогических инноваций представлено в работах проф. О.Ф. Турянской, проф. В.М. Шелюто, доц. А.Е. Левченко, Д. Сичинавы и др. [2; 4–5]. Однако по-прежнему мало научных работ, посвященных обобщению опыта дистанционной работы как учителей со школьниками, так и органов управления образования с молодыми педагогами. Настоящая статья призвана в определенной мере восполнить существующие пробелы. Её **цель** – на конкретном примере раскрыть потенциальные возможности викторины метапредметного характера в повышении познавательного интереса к творчеству В.И. Даля, показать дидактические и психолого-педагогические эффекты от внедрения данной формы работы.

Педагогами давно подмечено, что применение новых оригинальных форм работы усиливает мотивацию учащихся. Приведем пример викторины, в которой для достижения победы участникам

нужно проявлять не только хорошие знания жизни и творчества Казака Луганского, но и демонстрировать общую эрудицию. Вначале дадим краткую характеристику мероприятия.

Название: «По следам праведных трудов Казака Луганского».

Цели мероприятия:

1. Усилить познавательный интерес к личности нашего выдающегося земляка – Владимира Ивановича Даля, работавшего под псевдонимом Казак Луганский. Проверить знания *школьников / студентов* о богатейшем творческом наследии В.И. Даля, а также общую эрудицию целевой аудитории.

2. Развивать ассоциативное и логическое мышление, умение обучающихся работать в команде, быстро принимать правильные решения в нестандартных игровых ситуациях, решая задачи междисциплинарного (метапредметного) характера.

3. На примере жизни и творчества Владимира Даля воспитывать у обучающихся уважение к культурному наследию нашей Родины, патриотизм, гуманизм, взаимное уважение в условиях конкурентной борьбы, активную жизненную позицию.

Тип: мероприятие по внеклассной работе, конкретно – викторина.

Форма мероприятия: квест.

Участники: 3 команды по 6 чел. (в плане возраста это могут быть как ученики IX–XI классов, так и студенты I–III курсов); **жюри** из 7 чел. (3 чел. для начального и финального конкурсов, а также общего подведения итогов, 4 чел. для работы на промежуточных «станциях»).

Ориентировочное **место** проведения: здание школы (или среднеспециального учебного заведения), для осуществления сценария нужно минимум 5 кабинетов (в одном квест будет начинаться и заканчиваться, 4 других кабинета выделяются под промежуточные «станции» с разными названиями и соответствующим наполнением конкурсных заданий).

Дидактические **средства**, оборудование и материалы:

- сценарий игры;
- 3 стола, расставленные в аудитории отдельно друг от друга, по 6 стульев за каждым столом;
- оценочно-маршрутные листы для членов жюри (заполняются по ходу конкурсов, без них невозможно также подведение итогов);
- кроссворд (на первый конкурс, 3 экземпляра);
- пакеты заданий для четырех промежуточных «станций» (причем один комплект вопросов в конвертах, другой – с подсказками и ответами – у членов жюри на столах);
- математические уравнения, играющие роль «путеводителей»;
- акrostих «Мое Отечество – Россия», разделенный на части, которые надо собрать (3 комплекта);

– сигнальные приборы для участников игры (флажки, карточки, хлопушки, колокольчики и т.д. – по выбору организаторов);

– грамоты для награждения победителей и номинантов.

Технологическая карта мероприятия представлена в табл. 1.

Таблица 1

Технологическая карта квеста

№ п/п	Сущность этапа (смысл и виды работы)	Время
1	Вступительное слово ведущих	1 мин
2	Представление членов жюри	2 мин
3	Представление команд (названия, девизы и капитаны)	2 мин
4	Объяснение членами жюри условий игры, её этапов и критериев оценивания	3 мин
5	Решение «сортировочного» кроссворда	2 мин
6	Вычисление местонахождения первой станции (решение уравнения)	1 мин
7	Первая станция – Биографическая. Вычисление местонахождения второй станции (решение уравнения)	6 мин
8	Вторая станция – Филологическая. Вычисление местонахождения третьей станции (решение уравнения)	6 мин
9	Третья станция – Инженерно-Медицинская. Вычисление местонахождения четвертой станции (решение уравнения)	6 мин
10	Четвертая станция – Репутационная («Послушаем соль Земли»)	6 мин
11	Финал – сборка и зачитывание акrostиха; итоговый подсчет баллов, награждение команд в номинациях и, конечно же, победителя	10 мин

Ход мероприятия

Этап 1. Вступительное слово ведущих

От колыбели до земли могильной –

Нам жизнь дает нешуточный урок.

Надеюсь, каждый отключил мобильный,

Поставить можно на виброзвонки.

Ведь мы сейчас начнем мероприятие,

Гостям «Спасибо» скажем, кто пришел

И, крепко музу заключив в объятия,

Воскликнуть норовим: «Да будет шоу!!!»

И ждет нас путь в таинственные дали,

Ведь будет квест сегодня посвящен

Владимиру Ивановичу Далю,

Кто все решит, тот будет чемпион!

Готовьте руки для аплодисментов,

Ведь к залу приближается жюри,

Их много ждет ответственных моментов...

Но кто же в зал заходит? Посмотрите!

Этап 2. Представление членов жюри

Примерный рекомендуемый состав жюри: заместитель директора по учебно-воспитательной

работе, учитель литературы, учитель истории. Каждому полагается краткое стихотворение.

_____ (имя отчество)? Конечно

То ЗАВУЧ наш в президиум идет.

Здесь Вас, мы признаем чистосердечно,

Давно уж квест оригинальный ждет!

ФИЛОЛОГУ

_____ (имя, отчество) встречайте,

Родник живого слова – Ваш предмет.

Присаживайтесь с нами и сыграйте,

Ведь ждут ребята мудрый Ваш совет.

ИСТОРИКУ

_____ (имя, отчество) заходит,

Здесь есть и для истории простор.

Пусть муза Клио всех нас не подводит,

Придаст соревнованию задор!

Этап 3. Представление команд

Сейчас на сцену выйдут игроки

Им нынче ошибаться не с руки.

Но прежде, чем их в деле испытаем,

Мы кто есть кто у них самих узнаем.

Ниже представлены примеры названий и девизов команд

Таблица 2

Варианты названий и девизов команд

Название команды	Девиз
Детективы	Задор, талант и инициатива – Все это есть в команде ДЕТЕКТИВЫ
Мушкетеры	Оставьте прочь пустые разговоры, Когда вступают в дело МУШКЕТЕРЫ
Эрудиты	Высокого доверия кредиты Заслуживают наши ЭРУДИТЫ

Этап 4. Объявление условий конкурсов и критериев оценивания

Член жюри: Дорогие ребята! Соревнование начнется буквально через пару минут. Вас ожидают 5 основных конкурсов. Сначала команды одновременно решают один и тот же **кроссворд**. В нем большинство слов задано по горизонтали, а ключевое слово – по вертикали. Как только команда решит кроссворд, она сигнализирует об этом (прим. авт.: *это могут быть поднятие руки, флажки, карточки; колокольчик, хлопушка или др. четко различимые звуковые сигналы – в зависимости от материальной базы учебного заведения и художественных вкусов организаторов*).

Команда, решившая кроссворд первой, получает 10 баллов; вторая команда – 6 баллов, третья – 2 балла. Кроме того, результаты конкурса определяют очередность выступления команд на промежуточных станциях.

Чтобы определить, в какой кабинет надо направляться для следующего конкурса, нужно **устно решить уравнение**. Разговоры (равно как и использование подручных средств) не допускаются.

Тот, кто первым решит уравнение, поднимает руку, называет ответ. Команде этого игрока присуждается 2 балла.

На станции команда может заработать максимум 10 баллов (2 за квалификационный вопрос, 6 – за основной вопрос, 2 – за уравнение). Когда вы прибываете на станцию, капитаны команд показывают экзаменатору оценочные листы. Перед тем как получить основной вопрос, касающийся непосредственно Владимира Даля и его наследия, команда выполняет **квалификационное задание**.

Здесь вторая и третья команда могут сократить отставание, обусловленное результатами решения кроссворда. На выполнение квалификационного задания команде дается ровно 15 секунд. Учтите, что в этот блок входят вопросы, ответы на которые знает каждый культурный и мыслящий человек. Если через 15 секунд команда не выполняет задание, ответ на него могут дать представители двух других команд. Знающий игрок поднимает руку, называет ответ, его команде присуждается 2 балла.

Но **основное задание** (по Далю) все равно выполняет команда, очередь которой выступать пришла. И здесь критерии оценки следующие:

♦ 6 баллов – если ответ дан сразу;

♦ 3 балла – если ответ дан после дополнительной подсказки;

♦ 0 баллов – если ответ не дан. В таком случае, чтобы пройти дальше (а это необходимо) команда оставляет на станции одного из своих участников, который выбывает из игры. Как известно, такие принципы отбора финалистов практиковались в игре «Ключи от форта Буайярд».

Когда третья команда найдет (или получит) ответ на свое основное задание, экзаменатор показывает **уравнение**, корень которого – это номер кабинета следующей станции. Правила его решения такие же, как в первый раз (молча; кто первым решает, приносит своей команде 2 балла).

Перед тем, как отпустить команды, экзаменатор в листе каждой пишет баллы, а также выдает капитану часть **акростиха**, который нужно собрать в финале. И только после этого команды идут на следующую станцию.

После прохождения конкурсов на четырех станциях те, кто дойдут до финала, собираются в этом кабинете и сдают жюри свои оценочные листы. Каждая команда получает заключительные фрагменты акростиха. Команда, которая первой соберет акростих, сигнализирует об этом (прим. авт.: сигнал такой же, как при решении кроссворда). Её участникам предоставляется право зачитать это стихотворение. Пока оно декламируется, жюри завершает подсчет баллов. И потом происходит награждение победителей и номинантов.

Этап 5. Решение кроссворда

Команды занимают места за игровыми столами. Член жюри поднимается на сцену (если действие происходит в актовом зале).

Условия кроссворда:

1. С этим объектом ряд мыслителей сравнивали культуру речи и вообще языковую грамотность людей. Это территория с посаженными человеком плодовыми деревьями и кустарниками (*ответ: сад*).

2. Представитель военно-служилого сословия, защищавшего в конце XV–XVIII вв. наши земли от турок, татар и поляков (*ответ: казак*).

3. Наиболее важная и протяженная река Польши (*ответ: Висла*).

4. Антоним вреда (*ответ: польза*).

5. Она приходит ко всем выдающимся людям. Бывает воинская, спортивная, эстрадная, хорошая и дурная. (*ответ: слава*).

6. Идиоматические выражения часто называют «ненормативная...» (*ответ: лексика*).

Ключевое слово: «Даль В.И.».

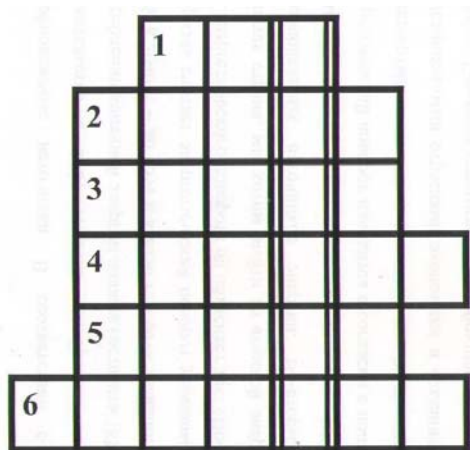


Рис. 1. Внешний вид «разминочно-сортировочного» кроссворда

После того как кроссворд решен и очередность выступлений команд на станциях определена, наступает **этап 6**. Сейчас настало время **определить кабинет, где находится первая станция «Биографическая»**. Решите уравнение (прим. авт.: оно или выводится на слайд, или демонстрируется на плакате).

$$(x - 15) : 3 = 15$$

Ответ: $x=15$, значит, нужно идти в 15-й кабинет.

Решивший уравнение приносит команде 2 балла.

Капитаны приносят жюри оценочные листы, члены жюри их заполняют, вносят баллы за кроссворд и решение уравнения. Команды покидают изначальный пункт сбора (ориентировочно это актовый зал) и направляются в кабинет, на который показал корень уравнения.

Теперь рассмотрим условия вопросов **первой станции** под названием «Биографическая». Квалификационные вопросы нашей станции носят **переводческий** характер. Т.е. вам нужно будет

переводить с русского на английский язык. Эти вопросы представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Квалификационные вопросы станции
«Биографическая»**

№ команды	Суть вопроса	Ответ
1	Как англичане приносят извинения?	Excuse me, or I'm sorry
2	Как звучит по-английски «волшебное слово»?	Please
3	Как англичане выражают благодарность?	Thank you

Что касается основных заданий, то в этом туре Вас ждут факты из биографии Владимира Даля и сведения о его семье.

Вопрос № 1. Какими способностями обладала мать Владимира Даля? Какой работой она занималась в свободное от домашнего хозяйства время?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Да, полиглот Мария Фрейтаг от природы И на досуге занималась (чем?) – переводом.

Ответ: она была талантливой пианисткой, свободно владела пятью языками и занималась переводческой деятельностью.

Вопрос № 2. В Морском кадетском корпусе на курсе Даля учились 83 студента. Каким был его «рейтинг»? (Какое место он занимал по среднему баллу аттестата?)

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Он был упорным, не хотел сдаваться, А цифра его в рейтинге (какая?) – 12.

Ответ: Даль был на 12-м месте среди 83 выпускников этого курса [3].

Вопрос № 3. Какие санкции были наложены на автора после того, как был напечатан тираж «Русских сказок»? Кто спас его из этого затруднительного положения?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Беда! Пропал у автора кураж,
Цензурой уничтожен весь (что?) – тираж.
В остроге том и сырость, пыль и сажа,
Ведь заключили автора под (что?) – стражу.
Но дальше вышло все не так уж жестко,
Ведь Даля спас Василий Андреевич _____

(фамилия) – Жуковский.

Ответ: Произведение сочли «неблагонадежным». Практически весь тираж был изъят и уничтожен, Даля заключили под стражу. Спас его поэт В.А. Жуковский, который ходатайствовал за него цесаревичу Александру.

Далее следует решение уравнения:

$$200 : (x - 5) = 10$$

Ответ: $x = 25$, значит, нужно идти в кабинет 25.

Член жюри проставляет оценки в маршрутные листы, команды получают по фрагменту акростиха и отправляются на следующую станцию.

Рассмотрим вопросы **второй** станции под названием «**Филологическая**». Квалификационные вопросы к ней подобраны из области музыки и представлены в табл. 4.

Таблица 4

Квалификационные вопросы второй станции		
№ команды	Суть вопроса	Ответы
1	Седьмая симфония какого композитора известна также как «Ленинградская» или «Блокадная»?	Дмитрий Шостакович
2	Назовите немецкого композитора, одного из родоначальников европейской классической музыки, который одинаково хорошо владел клавесином и органом. До его рождения минимум 300 его предков стали выдающимися музыкантами земель Германии и Австрии.	Иоганн Себастьян Бах
3	Как называется музыкальный коллектив, создаваемый для исполнения сложных классических произведений и который есть при каждой филармонии?	Симфонический оркестр

Что касается основных заданий, то в этом туре Вас ждут вопросы по литературной и лексикографической деятельности Владимира Даля.

Вопрос № 1. В юности Даль составил «Микрословарь», в который вошли 34 профессиональных термина. Назовите социально-профессиональную группу людей, к которой относились эти термины.

Подсказка, если команда не может решить сходу:

В парадные мундиры торжественно одеты
Опора Родины – отважные (кто?) – кадеты.

Ответ: кадеты [1].

Вопрос № 2. Какое произведение Даль написал в 50-е гг. XIX в.? Назовите его главную количественную характеристику

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Жизнь мудро и разумно у человека строится,
Коль знает он и чтит народные _____
(что?) – пословицы.

Народный опыт к нам в сердца стремится,

А Даль собрал их целых тысяч _____
(сколько?) – тридцать.

Ответ: «Пословицы русского народа», 30 тысяч пословиц.

Вопрос № 3. В словаре Даля есть 2 статьи, в которых иллюстративный материал (рисунки) несет большую смысловую нагрузку, чем сам текст. Каким словам посвящены эти статьи?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Вот если человек по жизни – жадина,
Обидно дразнят жадного (чем?) – говядиной
А денди выбирает без нахрапу,
Надеть какую на голову (что?) – шляпу.

Ответ: статьи «Говядина» и «Шляпа» [4].

Далее следует решение уравнения:

$$\sqrt{x-15} = 4$$

Ответ: $x = 31$, значит, нужно идти в 31-й кабинет.

Член жюри проставляет оценки в маршрутные листы, команды получают по фрагменту акростиха и отправляются на следующую станцию.

Рассмотрим вопросы **третьей** станции под названием «**Инженерно-медицинская**». Квалификационные задания к ней взяты из области физической культуры. Эти элементарные упражнения представлены в табл. 5.

Таблица 5

Квалификационные задания третьей станции	
№ команды	Суть задания
1	Выполните по 10 приседаний
2	Ноги на ширине плеч; выполните 10 наклонов, при этом не сгибая колен и доставая кончиками пальцев до пола
3	Выполните по 10 хлопков руками под ногой (попеременно правой и левой), причем в момент хлопка ногу старайтесь вытянуть максимально прямо и высоко

Что касается основных заданий, то в этом туре Вас ждут факты о Дале как докторе и военном инженере.

Вопрос № 1. Какие специальности получил Владимир Даль после досрочной сдачи диплома в Дерптском университете?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Диагнозы, лекарства и вакцины –
Все это достоянье _____ (чего?) –
медицины

А если резать надо... мамма-мия!

Больному помогает _____ (что?) –
хирургия

Ответ: доктор медицины, доктор хирургии [3].

Вопрос № 2. Даль совершил военный подвиг, который по прошествии времени стал легендарным. Когда, где и что он совершил?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Даль в памяти потомков поднялся во весь рост,
Уже легендой стало, как он построил
_____ (что?) мост.

Полный ответ: В 1831 г. русская армия подавляла восстание в Польше. Подразделение, в котором служил Даль, оказалось под угрозой разгрома и вынуждено было отступать. Но на пути была преграда – река Висла. Даль предложил проект наплавного **моста**, который был построен в рекордно короткие сроки. Его отряд переправился через Вислу и избежал окружения. Но когда по этому же мосту к русским устремились преследовавшие их поляки, Даль разрушил мост всего двумя ударами топора. Многие супостаты утонули.

Вопрос № 3. Мало кто знает, что за знаменитый военный подвиг непосредственные командиры Даля объявили ему выговор. Когда же информация об этих событиях дошла до императора Николая I, он повелел наградить отважного военного врача. *Вопрос:* чем?

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Награду ту военный носит гордо,
Ведь это братцы, не медаль, а (что?) – орден.
Награду ту, что гордо Даль носил,
Назвали в честь Крестителя Руси.
Ответ: орденом Св. Владимира IV степени.

Решение уравнения:

$$\sqrt{x-2} = 6$$

Ответ: $x = 38$. Надо идти в кабинет 38.

Член жюри проставляет оценки в маршрутные листы, команды получают по фрагменту акростиха и отправляются на следующую станцию.

Рассмотрим вопросы последней, **четвертой**, станции. Она носит название «Репутационная» или «Послушаем соль Земли». Квалификационные вопросы этой станции носят **историко-географический** характер и представлены в табл. 6.

Таблица 6.

Квалификационные вопросы четвертой станции

№ команды	Суть вопроса	Ответы
1	На территории какой страны находится космодром Байконур? Кстати, из кризиса после распада СССР её вывел в число региональных лидеров президент Нурсултан Назарбаев	Казахстан
2	Назовите «Остров Свободы». В 1959 г. там победила коммунистическая революция. Эта страна стала геополитической опорной точкой СССР в Атлантике	Куба

№ команды	Суть вопроса	Ответы
3	Назовите остров, где после Крестовых походов обосновался орден госпитальеров (иоаннитов). В позднее средневековье и Новое время рыцари этого острова несколько раз спасали Европу от турецкого вторжения. Взятие этого острова Наполеоном стало причиной франко-русской войны. В 2004 г. он вступил в Евросоюз	Мальта

Что касается основных заданий, то в этом туре Вас ждут оценки личности и деятельности Владимира Даля, данные его выдающимися современниками и культурными деятелями последующих поколений. Вам нужно **назвать авторов** цитат.

Вопрос № 1. Кому принадлежат слова: «Даль имел редкое свойство подражания голосу, жестам, мимике других лиц; он с необыкновенным спокойствием и самою серьезною миною передавал самые комические сцены, подражал звукам (жужжанию мухи, комара и проч.) до невероятия верно, а также виртуозно играл на органчике (губной гармошке)».

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Талант его врачебный не ведал берегов,
Известнейший хирург России (кто?) – Пирогов.
Ответ: Хирург и педагог Николай Пирогов [4].

Вопрос № 2. Кто автор такой оценки Даля? Эпиграмма написана как критика высказываний Даля относительно обучения крестьян грамоте.

«На грамотность не без искусства
Накинулся почтенный Даль –
И обнаружил много чувства,
И благородство, и мораль»

Подсказка, если команда не может решить сходу:

В поэзии и в прессе был он асом...
И Даля так критиковал (кто?) – Некрасов.
Ответ: Николай Алексеевич Некрасов [3].

Вопрос № 3. Эта оценка Даля принадлежит деятелю Серебряного века. Назовите его. «У нас нет Акрополя. Наша культура до сих пор блуждает и не находит своих стен. Зато каждое слово словаря Даля есть орешек Акрополя, маленький Кремль, крылатая крепость номинализма, оснащенная эллинским духом на неутомимую борьбу с бесформенной стихией, небытием, отовсюду угрожающим нашей истории».

Подсказка, если команда не может решить сходу:

Поэзия его – отнюдь не штамп,
Цитаты автор – Осип (фамилия) –
Мандельштам.

Ответ: Осип Мандельштам [4].

Член жюри проставляет оценки в маршрутные листы, команды получают по фрагменту акростиха и возвращаются в кабинет, где соревнование началось.

Рассмотрим, как проходит **финал** данного квеста. По возвращении в актовый зал (или др. исходную аудиторию) капитаны сдают жюри оценочные листы. Каждой команде выдаются 2 последних фрагмента акростиха. Команды вновь рассаживаются за столами. Пока жюри считает баллы, команды раскладывают в нужной последовательности части *акростиха*.

Он помещен ниже в табл. 7 с указанием номеров фрагментов. Команды эту нумерацию не знают. Предполагается, что на станциях будут давать сначала 3-й, затем 5-й, 2-й и 6-й фрагменты. А по возвращении команд в актовый зал им дадут 1-й и 4-й фрагменты.

Таблица 7

Акростих «Мое Отечество – Россия», фрагменты которого раздаются командам на станциях

1	Мы собрались, друзья, на квест сегодня,
	О Дале чтобы власть поговорить.
	Его пример трудов благоугодных
2	Отчизну побуждает нас любить.
	Талант столь многогранный – это редкость,
	Его всю жизнь земляк наш развивал,
3	Чем в память он вошел народа крепко
	Едва затеяв что-то, результат давал.
	Словарь его – шедевр непревзойденный,
4	Театр любил и сказки сочинял,
	Военный инженер непобежденный...
	О, как же часто всех он удивлял!
5	Работал много, рук не покладая,
	Отечеству любимому служил
	Сейчас потомки недоумевают,
6	Сколь много славных дел он смог свершить!
	И стих, что мы смогли в финале здесь собрать,
	Яснее подвиг Даля поможет осознать.

Команда, которая разгадает задание первой, сигнализирует об этом.

После этого происходит зачитывание акростиха.

Жюри объявляет результаты. Капитанам вручаются грамоты. Например:

– за победу в номинации «Ищите – и обрящете» (по сути, последнее – третье – место) награждается команда _____ (название);

– за победу в номинации «Серебром дождей» (по сути, второе место) награждается команда _____ (название);

– за победу в КВЕСТЕ «По следам праведных трудов Казака Луганского» (первое место) награждается команда _____ (название).

Ведущие сообщают о завершении мероприятия.

* * *

Выводы. Таким образом, создание викторин (в т.ч. в форме квестов), посвященных творческому

наследию выдающихся деятелей культуры, требует от педагога высокого уровня общей эрудиции, креативного мышления, умения отбирать и интерпретировать исторические факты, четко ставить перед целевой аудиторией задачу, вырабатывать понятные и объективные критерии оценивания. Однако и результат от этой многоплановой работы может быть позитивным сразу в нескольких измерениях. В дидактическом плане это, прежде всего, отработка умений командной работы (что особо важно в нынешних условиях изоляции и разобщения, вызванного мерами борьбы с коронавирусом). Также решение творческих заданий, подобных приведенным выше, развивает умения и навыки работы в междисциплинарном и метапредметном ключе. Метапредметность обеспечивает переход «от традиционного дробления знаний на предметы к целостному образному восприятию мира» [2, с. 9].

Не менее важны психолого-педагогические эффекты. Применение эмоционально насыщенных форм работы с игровыми элементами способствует повышению познавательного интереса к предмету, созданию ситуации успеха, укреплению социокультурной идентичности молодежи через переживание чувства сопричастности наследию великих людей, которых взрастила родная земля. Викторина, условия которой представлены и проанализированы выше, заняла третье место в городской Игре-конкурсе для педагогов «Играем с Далем». Продолжение практических разработок в этом направлении, оказание научно-методического сопровождения дидактических инноваций способствует поддержанию органического единства педагогической теории и практики.

Л и т е р а т у р а

1. Владимир Даль: факты из жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://obrazovaka.ru/essay/dal/interesnye-fakty-iz-zhizni>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.10.2021.

2. Инновационные трансдисциплинарные технологии в системе образования: Концепция. Методическое пособие / Шелюто В.М., Козаченко Е.В., Левченко А.Е., Рудь М.В., Бережная Н.А. – Луганск: Луганский национальный университет имени Владимира Даля, 2018. – 52 с.

3. Самые интересные факты из жизни Владимира Даля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school48tmn.ru/analiz/soobshchenie-o-dale-kratko.html>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.10.2021.

4. Сичинава Д. 20 вещей, которые надо знать о слове Даля [Электронный ресурс] / Дмитрий Сичинава. – Режим доступа: <https://arzamas.academy/materials/1100>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 20.10.2021.

5. Турянская О.Ф. Теория и практика личностно ориентированного обучения истории в школе: монография / Ольга Федоровна Турянская. – Луганск: ГУ «ЛНУ имени Тараса Шевченко», 2008. – 496 с.

6. Указ Главы Луганской Народной Республики «О проведении в Луганской Народной Республике Года

Владимира Ивановича Даля» № УГ–9/21 от 18.01.2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://glava-lnr.info/dokumenty/ukazy/ukaz-o-provedenii-v-luganskoy-narodnoy-respublike-goda-vladimira-ivanovicha-dalya>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 29.10.2021.

References

1. Vladimir Dal' : fakty iz zhizni [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://obrazovaka.ru/essay/dal/interesnye-fakty-iz-zhizni>. – Zagl. s ekrana. – Data obrashcheniya : 15.10.2021.
2. Innovacionnye transdisciplinarnye tehnologii v sisteme obrazovaniya : Konceptiya. Metodicheskoe posobie / Shelyuto V.M., Kozachenko E.V., Levchenko A.E., Rud M.V., Berezhnaya N.A. – Lugansk : Luganskij nacionalnyj universitet imeni Vladimira Dallya, 2018. – 52 s.
3. Samye interesnye fakty iz zhizni Vladimira Dallya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://school48tmn.ru/analiz/soobshchenie-o-dale-kratko.html>. – Zagl. s ekrana. – Data obrashcheniya : 18.10.2021.
4. Sichinava D. 20 veshchej, kotorye nado znat' o slovare Dallya [Elektronnyj resurs] / Dmitrij Sichinava. – Rezhim dostupa : <https://arzas.academy/materials/1100>. – Zagl. s ekrana. – Data obrashcheniya : 20.10.2021.
5. Turyanskaya O.F. Teoriya i praktika lichnostno orientirovannogo obucheniya istorii v shkole: monografiya / Olga Fedorovna Turyanskaya. – Lugansk : GU «LNU imeni Tarasa Shevchenko», 2008. – 496 s.
6. Ukaz Glavy Luganskoj Narodnoj Respubliki «O provedenii v Luganskoj Narodnoj Respublike Goda Vladimira Ivanovicha Dallya» № УГ–9/21 от 18.01.2021 г. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://glava-lnr.info/dokumenty/ukazy/ukaz-o-provedenii-v-luganskoy-narodnoy-respublike-goda-vladimira-ivanovicha-dalya>. – Загл. с экрана. – Дата обращения : 29.10.2021.

narodnoy-respublike-goda-vladimira-ivanovicha-dalya. – Zagl. s ekrana. – Data obrashcheniya : 29.10.2021.

Pisanyi D.M.

QUIZ AS A MEANS OF INCREASING COGNITIVE INTEREST TO THE CREATIVE LEGACY OF V.I.DAHL (FROM EXPERIENCE OF WORK)

This article is devoted to the analysis of the quiz as a non-standard form of work designed to increase the cognitive interest of students in the creative heritage of V.I. Dahl. The scenario of such a quiz is considered. The cognitive and psychological-pedagogical effects from the introduction of this form of work with pupils have been shown.

Key-words: V.I. Dahl, quiz, cognitive interest, patriotic education, socio-cultural identity, students, pupils, youth.

Писаний Денис Михайлович, кандидат исторических наук, доцент кафедры всемирной истории и международных отношений ГОУ ВО ЛНР Луганского государственного педагогического университета, г. Луганск.

E-mail: mypostdmp@mail.ru

Pisanyi Denis Mikhailovich, candidate of historical sciences, associate professor of department of the world history and international relations, Lugansk state pedagogical university, Lugansk.

Рецензент: Чеботарева Ирина Владимировна, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой дошкольного образования ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ».

Статья подана 29.10.2021 г.

УДК 629.4.021:62-932.2

К ВОПРОСУ ВЫБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ БУКСОВОГО УЗЛА КОЛЕСНОЙ ПАРЫ, ПОДЛЕЖАЩИХ МОДЕРНИЗАЦИИ, С УЧЕТОМ КРИТЕРИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РЕЛЬСОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Малов В.А.

ON THE ISSUE OF CHOOSING THE COMPONENTS OF THE AXLE BOX ASSEMBLY OF THE WHEELSET TO BE UPGRADED, TAKING INTO ACCOUNT THE CRITERION OF INCREASING THE RELIABILITY OF RAIL ROLLING STOCK

Malov V.A.

Статья посвящена актуальной теме выбора компонентов буксового узла колесной пары для выполнения их модернизации с учетом критерия повышения общей надежности тележки рельсового подвижного состава. Выбрано три варианта обновления отдельных комплектующих. Произведена оценка их влияния на общую надежность тележки. Разработаны рекомендации.

Ключевые слова: буксовый узел, надежность эксплуатации, отказ, резервирование, модернизация.

Введение. Надежность подвижного состава не остается постоянной в течение всего срока его службы. По мере изнашивания деталей, механизмов и агрегатов надежность уменьшается, так как вероятность выхода из строя деталей увеличивается [3]. Новые локомотивы всегда более надежны по сравнению с локомотивами, имеющими большой пробег или прошедшими капитальный ремонт. Следовательно, заданная степень надежности локомотива рассматривается в связи с определенным пробегом и зависит от условий эксплуатации рассматриваемой транспортной единицы.

Надежность агрегатов и узлов определяется главным образом долговечностью деталей [4]. Поэтому, прежде всего, необходимо широкое экспериментальное исследование, выявляющее детали, критические по надежности.

Современная наука и техника в области локомотивостроения позволяют обеспечивать ресурс основных агрегатов, в том числе колесной пары до капитального ремонта и более, намного увеличивать наработку на отказ других агрегатов и механизмов.

Локомотив, как правило, рассчитывается на длительную работу. Разностойкость агрегатов локомотива требует периодических остановок для его обслуживания и замены наименее стойких деталей. Поэтому необходимо стремиться к тому,

чтобы эти остановки были реже и требовали минимальных трудовых и материальных затрат. Следовательно, надежность должна содержать не только вероятность безотказной работы в течение заданного времени, но и показатели, характеризующие выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту в кратчайшие сроки с минимальными трудовыми и материальными затратами.

Уменьшить объем работ по техническому обслуживанию и ремонту и их трудоемкость можно либо за счет увеличения долговечности деталей, либо за счет приспособления конструкции подвижного состава и его агрегатов к быстрой замене износившихся сопряжений и узлов, т. е. за счет улучшения ремонтпригодности, либо за счет одновременного улучшения показателей долговечности и ремонтпригодности.

Долговечность деталей, узлов и агрегатов и ремонтпригодность конструкции локомотива — это два мощных рычага, с помощью которых можно повысить его надежность на стадии проектирования и в процессе модернизации [5].

Постановка задачи. Правильно сконструированные машины и оборудование оказываются ненадежными, если они недоброкачественно изготовлены. Как показывают многочисленные исследования, этот фактор в настоящее время является решающим, так как 60—70% отказов в работе машин возникает по вине заводов-изготовителей. Поэтому наряду с работами по созданию наиболее эффективных конструкций машин требуется резкое улучшение технологии их изготовления. Эта задача должна решаться комплексно по всему производственному циклу.

Рассмотрим несколько вариантов модернизации буксового узла колесной пары с целью повышения надежности двухосной трехэлементной тележки модели 18-100 (рис. 1).

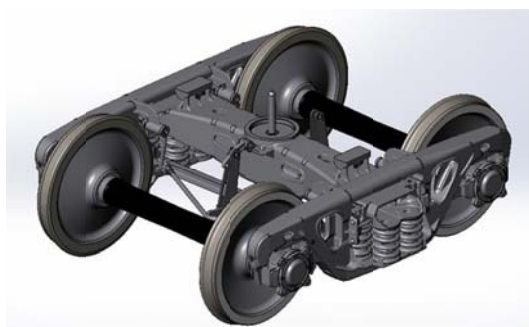


Рис. 1. Тележка двухосная, модель 18-100

Конструктивно рама тележки выполнена по без связевой схеме с фрикционно-пружинным рессорным комплектом. Конструкционная скорость движения до 120 км/ч. Комплектуется двумя колесными парами типа РУ-1Ш-957 Г, либо РУ-1-950 Г с буксовыми узлами.

В качестве объекта совершенствования примем один из трех компонентов буксового узла (табл. 1).

Таблица 1

Объекты модернизации (по вариантам)				
№ п/п	Расположение (рис. 2)	Номер по каталогу	Наименование	Количество в узле
1	Поз. 4	30-42726Е2 М	Цилиндрический подшипник	4
2	Поз. 12	-	Болт М20-6gx60.48	8
3	Поз. 9	-	Лабиринт отъемный корпуса буксы	2

Цель исследования – оценить влияние замены компонентов буксового узла на интегральную надежность буксового узла как сборочной единицы колесной тележки подвижного состава.

Изложение основного материала. Вероятность безотказной работы (вероятность того, что в заданном интервале времени или в пределах заданной наработки не возникнет отказ изделия) определяется из соотношения:

$$P(t)=1-Q(t),$$

где $Q(t)$ – вероятность отказа каждого из элементов системы.

При оценке вероятности безотказной работы такой сложной технической системы, как колесная тележка, следует учитывать, что современная колесная тележка состоит из большого количества составляющих компонентов – деталей. Отказ некоторых из них приводит к полной потере работоспособности подвижного состава, потеря работоспособности иными компонентами позволит продолжать движение до момента их замены.

Оценим изменение вероятности безотказной работы колесной тележки для каждого из трех вариантов модернизации буксового узла. Примем, что материальные затраты на реализацию всех вариантов модернизации идентичны. Вероятность безотказной работы заменяемой детали в результате модернизации повышается на величину δ . Будем предполагать, что исходные показатели безотказности элементов заданы в виде вероятностей безотказной работы $R_i(t)$, $i = \overline{1, N}$.

Первый вариант. Цилиндрический подшипник, каталожный номер 30-42726Е2М (рис. 2, поз. 3, 4).

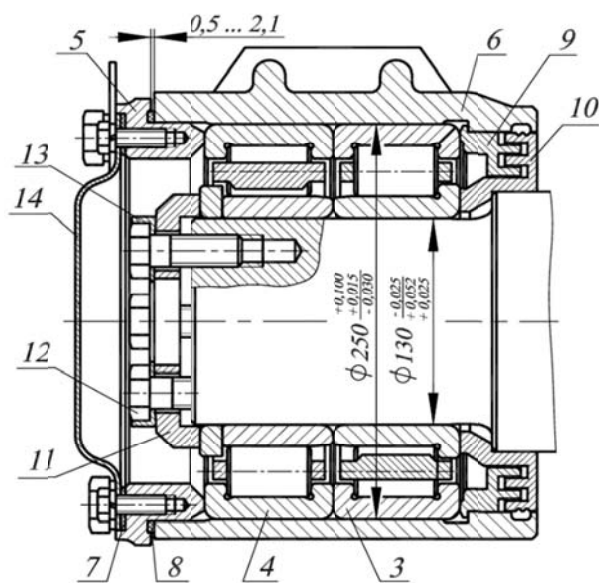


Рис. 2. Буксовый узел: 3,4 – цилиндрический подшипник; 5 – крышка крепительная; 6 – корпус буксы; 7 – прокладка; 8 – кольцо уплотнительное; 9 – лабиринт отъемный корпуса буксы; 10 – кольцо лабиринтное; 11 – шайба тарельчатая; 12 – болт М20-6gx60.48; 13 – шайба стопорная; 14 – крышка смотровая

Количество идентичных деталей в конструкции буксового узла – 2. Выход из строя двух в любом из двух буксовых узлов приводит к потере функциональной работоспособности колесной тележки (рис. 3).

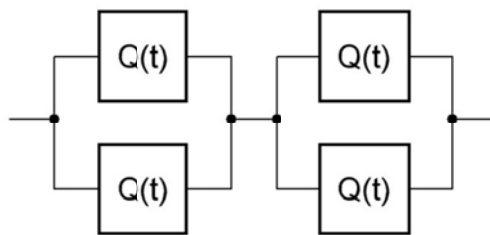


Рис. 3. Система с элементами резервирования

В соответствии с определением, приведенным выше, вероятность отказа системы

$$Q_1(t) = \prod_{i=1}^2 \left[\sum_{j=1}^2 (Q(t) \cdot \delta) \right],$$

а вероятность безотказной работы системы после модернизации по первому варианту

$$P_1(t) = \prod_{i=1}^2 \left[\sum_{j=1}^2 (1 - Q(t) \cdot \delta) \right].$$

Второй вариант. Болт М20-6gx60.48 (см. рис.2, поз. 12).

Количество идентичных деталей в одной паре буксовых узлов – 8. Отказ двух болтов из четырех в любом из двух буксовых узлов приводит к потере функциональной работоспособности тележки (рис. 4).

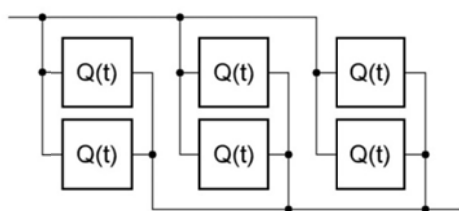


Рис. 4. Система с резервированием

Вероятность отказа системы

$$Q_2(t) = \prod_{i=1}^2 \left[\sum_{j=1}^4 (Q(t) \cdot \delta) \right],$$

а вероятность безотказной работы системы после модернизации по второму варианту

$$P_2(t) = \prod_{i=1}^2 \left[\sum_{j=1}^4 (1 - Q(t) \cdot \delta) \right].$$

Третий вариант. Лабиринт отъемный корпуса буксы (см. рис. 2, поз. 9).

Количество идентичных деталей в конструкции буксового узла – 1. Отказ приводит к безусловной потере функциональной работоспособности колесной тележки (рис. 5).

Вероятность отказа системы

$$Q_3(t) = Q(t) \cdot \delta,$$

а вероятность безотказной работы системы после модернизации по третьему варианту

$$P_3(t) = 1 - Q(t) \cdot \delta.$$

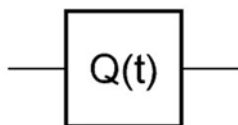


Рис. 5. Система без элементов резервирования

Результаты численного моделирования, выполненные для различных значений исходных $R(t)$ и δ , показывают (рис. 6), что во всем диапазоне исследованных значений наибольшее влияние на повышение надежности колесной тележки оказывает вариант модернизации буксового узла №3.

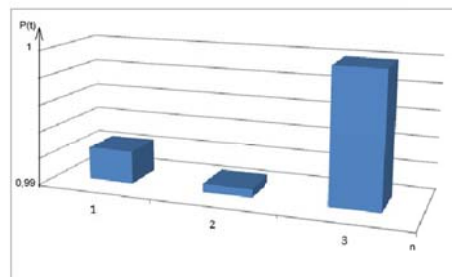


Рис. 6. Результаты численного моделирования

Промежуточное значение занимает вариант № 1. Наименьший вклад в повышение надежности колесной тележки приносит вариант модернизации № 2.

Результаты исследования. В результате проведенного анализа трех вариантов модернизации буксового узла двухосной тележки модели 18-100, а именно:

- 1) цилиндрический подшипник, каталожный номер 30-42726E2M;
- 2) болт М20-6gx60.48;
- 3) лабиринт отъемный корпуса буксы,

выявлено, что при прочих равных условиях наибольший вклад в повышение надежности колесной тележки как системы в целом оказывает вариант № 3.

Выводы. При планировании очередности задач по модернизации узлов и агрегатов рельсового подвижного состава следует анализировать степень их влияния на надежность транспортной единицы в последующей его эксплуатации. Проведенный анализ показал, что материальные затраты на модернизацию узла и степень влияния данной модернизации на надежность эксплуатации транспортной единицы как системы в целом не имеют прямой корреляции.

Литература

1. Иванов, А. С. Минимизация объема испытаний на надежность разрабатываемых машин учетом функций надежности для отдельных видов отказов / А. С. Иванов // Вестник машиностроения. – 2020. – № 3. – С. 33-36. – DOI 10.36652/0042-4633-2020-3-33-36.
2. Хан, Д. Д. Анализ надежности с учетом видов отказов: полезный способ оценки и повышения надежности / Д. Д. Хан, Н. Доганаксой, У. К. Микер // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 6. – С. 38-44.
3. Федухин, А. В. Моделирование надежности восстанавливаемой резервированной системы с учетом тренда параметров надежности составных частей / А. В. Федухин // Математические машины и системы. – 2007. – № 3-4. – С. 239-244.

4. Новиков, А. Е. Надежность технических систем. Структурная надежность : Краткий курс лекций и задания для выполнения СРС / А. Е. Новиков, Н. В. Шибитова. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2016. – 64 с. – ISBN 978-5-9948-2341-5.

5. Петриченко, Г. С. Характеристика надежности систем и сетей, выбор оптимальной методики расчета параметров надежности системы / Г. С. Петриченко, Л. М. Крицкая, Н. Ю. Нарыжная // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 22. – С. 17-22.

References

1. Ivanov, A. S. Minimization of the volume of reliability tests of developed machines taking into account reliability functions for certain types of failures / A. S. Ivanov // Bulletin of Mechanical Engineering. - 2020. - No. 3. - pp. 33-36. - DOI 10.36652/0042-4633-2020-3-33-36.

2. Khan, D. D. Reliability analysis taking into account types of failures: a useful way to assess and improve reliability / D. D. Khan, N. Doganaksoy, U. K. Meeker // Methods of quality management. - 2009. - No. 6. - pp. 38-44.

3. Fedukhin, A.V. Modeling of reliability of the restored redundant system taking into account the trend of reliability parameters of components / A.V. Fedukhin // Mathematical machines and systems. - 2007. - No. 3-4. - pp. 239-244.

4. Novikov, A. E. Reliability of technical systems. Structural reliability : A short course of lectures and tasks for performing SRS / A. E. Novikov, N. V. Shibitova. - Volgograd : Volgograd State Technical University, 2016. - 64 p. – ISBN 978-5-9948-2341-5.

5. Petrichenko, G. S. Characteristics of the reliability of systems and networks, the choice of optimal methods for calculating the parameters of the reliability of the system / G. S. Petrichenko, L. M. Kritskaya, N. Y. Narizhnaya // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - 2006. - No. 22. - pp. 17-22.

Malov V.A.

ON THE ISSUE OF CHOOSING THE COMPONENTS OF THE AXLE BOX ASSEMBLY OF THE WHEELSET TO BE UPGRADED, TAKING INTO ACCOUNT THE CRITERION OF INCREASING THE RELIABILITY OF RAIL ROLLING STOCK

The article is devoted to the topical topic of choosing the components of the axle box assembly of a wheelset to perform their modernization, taking into account the criterion of increasing the overall reliability of the trolley of rail rolling stock. Three options for updating individual connections are selected. An assessment of their impact on the overall reliability of the trolley was made. Recommendations have been developed.

Key words: axle box assembly, operational reliability, failure, redundancy, modernization.

Малов Вячеслав Анатольевич, кандидат технических наук, главный специалист по персоналу, общество с ограниченной ответственностью «Лугамаш», ЛНР.

E-mail: malov.ltz@gmail.com

Malov Vyacheslav Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences, Chief Personnel Specialist, Lugamash Limited Liability Company, LNR.

Рецензент: Нечаев Григорий Иванович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Транспортные технологии», ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 01.10.2021 года

УДК 338

ПОСЛЕДСТВИЯ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ

Орешкин М.В.

CONSEQUENCES OF THE SHADOW ECONOMY

Oreshkin M.V.

В связи с тем, что последствия теневой экономики являются по большей мере негативными, возникает необходимость предупреждения возникновения отрицательных воздействий теневой экономики на функционирование социума. Именно вопросам последствий и купированию отрицательных последствий теневой экономики и посвящена данная статья.

Ключевые слова: теневая экономика, отрицательное воздействие, борьба с последствиями

Введение. Общеизвестно, что теневая экономика порождает ряд негативных последствий, что отрицательно сказывается и на экономике любого государства в целом. Вот лишь некоторые из этих последствий [1, 2]:

а. Сокращается налоговая база (объемы налоговых сборов). Вследствие этого растет налоговый пресс на легальный сектор экономики.

б. Снижается конкурентоспособность легальной экономики. Это в свою очередь подталкивает и другие экономические структуры к уходу «в тень».

с. Усиливается ресурсное обеспечение коррупции, что ведет к росту ее масштабов.

д. Усиливается влияние неконтролируемых крупных финансовых ресурсов на государственную политику, на средства массовой информации, на избирательные кампании различного уровня, что в свою очередь способствует развитию коррупции [3].

е. Происходит перераспределение национального дохода в пользу элитной части общества, обусловленное коррупцией и контролем криминальных групп над теневой экономикой. Это ведет к сильному имущественному расслоению населения и росту конфронтации в обществе.

ф. Усиливается утечка капиталов в зарубежные страны, обычно в оффшорные зоны.

г. Расширяется неконтролируемая торговля низкосортными товарами и товарами, опасными для их потребления населением [4].

h. Трудность оценки масштабов теневой экономики приводит к большим ошибкам в определении важнейших экономических и социальных показателей развития общества. Это

затрудняет выработку верных управленческих решений на различных уровнях. Кроме того, допускаются ошибки в государственном управлении, что в свою очередь ведёт к развитию теневой экономики и неточной оценке её масштабов [5].

Цель работы. Винить государство в существовании теневой экономики как таковой бессмысленно, поскольку исторически теневая экономика является составной частью любого хозяйственного механизма. Однако именно на государстве лежит ответственность за то, что теневая экономика разрастается до значительных масштабов.

Прежде всего, стоит обратить внимание на то, что государство подчас само становится непосредственным участником теневой экономики. Непродуманная социально-экономическая политика загоняет в тень многих хозяйствующих субъектов. При улучшении же экономической ситуации они часто ее покидают. Именно эти вопросы необходимо уточнить.

Результаты исследований. В целом степень ответственности государства за масштабы теневой экономики и наносимый ею ущерб может быть оценено по следующим направлениям:

I. нарушение самим государством правовых норм, морально- нравственных принципов общества (правовой и этический произвол);

II. теневые сговоры государства и его представителей с олигархами, противоречащие интересам общества;

III. коррупция государственных чиновников, превращение государственных институтов в систему, которую можно определить как коррумпированное государство;

IV. непрофессионализм государственных политиков, некомпетентность, их субъективные ошибки и просчеты в экономической политике, имеющие следствием развитие вынужденной неформальной экономики.

В целом государственное воздействие на теневую экономику сочетает в себе элементы регулирования экономической жизни и элементы прямого государственного вмешательства в ее

теневую составляющую. Кроме того воздействие включает в себя не только прямые действия государства по отношению к теневой экономике, но и сотрудничество с институтами гражданского общества.

В последнее время выделяется несколько основных путей государственного воздействия на теневую экономику, представленных на рис. 1.

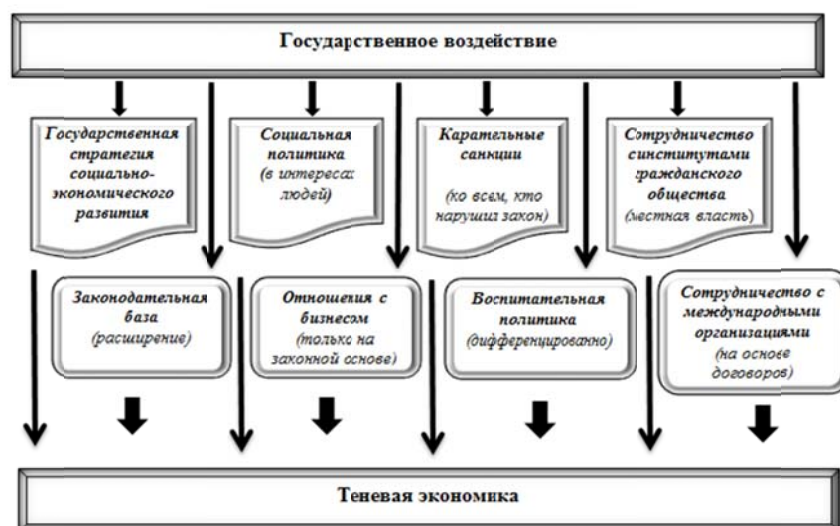


Рис. 1. Воздействие государства на теневую экономику

Государственное воздействие на теневую экономику должно осуществляться дифференцированно. Вынужденная нелегальная экономика должна подвергаться в основном косвенному воздействию (через создание благоприятной рыночной среды), а криминальная – преимущественно воздействию прямыми административными методами на основе конституционного права (в форме указов, постановлений, программ, распоряжений) при активном участии правоохранительных органов.

Оценка масштабов теневой экономики является достаточно сложной задачей, поскольку теневая экономика носит скрытый характер и возникает из-за стремления избежать измерения.

В той или иной мере теневая экономика получила распространение в каждой стране в зависимости от уровня ее развития. Однако точную оценку размеров теневой экономики определить весьма сложно в связи с отсутствием достоверных и достаточных количественных данных, во многих случаях экономисты прибегают к использованию косвенных методов, позволяющих дать ей некую относительную оценку.

Ещё в середине 1980-х годов наметилась устойчивая тенденция к росту объёмов теневой экономики, как в отдельных странах, так и в мировом масштабе (табл. 1). Причём мировая теневая экономика в последние десятилетия растёт быстрее, чем официальная.

Таблица 1

Средние масштабы теневой экономики по трем типам стран (1989-1993гг., в % от ВВП)

Типы стран	Масштабы теневой экономики
Развивающиеся страны:	
Африка	43,9
Центральная и Южная Америка	38,9
Азия	35,0
Страны с переходной экономикой: Бывший СССР (15 республик)	25,1
Восточная Европа	20,7
Страны ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития):	
Оценка по методу анализа энергопотребления	15,4
Оценка по методу анализа спроса на деньги	12,9

Во второй половине 90-х годов в развитых странах теневая экономика была эквивалентна в среднем 12% ВВП, в странах с переходной

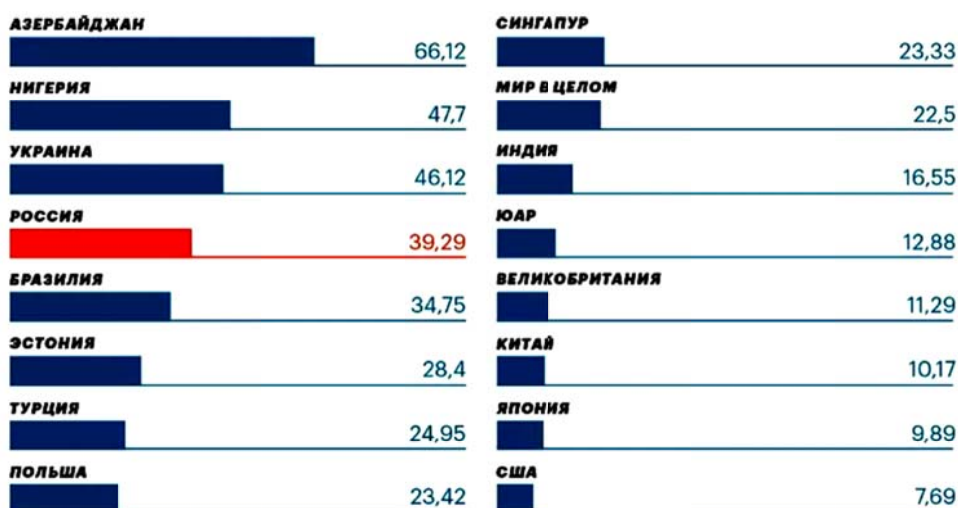
экономикой – 23%, а в развивающихся странах – 39% ВВП. При этом в странах с развитой экономикой отмечается тенденция роста теневой

составляющей. Так в США этот показатель в 1970-1975 годы был равен 4 % от ВВП, в 1997 году достиг 8,9 %, а в 2000 году стал равен 12% [6].

Но как видим на рисунке 2 размеры теневой экономики даже в развитых европейских странах достигали значительных размеров и в 2017 году. А

рассматривая далее эти процессы в ретроспективе мы имеем возможность убедиться в стабильности развития теневой экономики на фоне порой стагнационных процессов в экономике официальной.

ОЦЕНКА РАЗМЕРОВ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ ПО СТРАНАМ (В % К ВВП, 2017 ГОД)



ДАННЫЕ: ASSOCIATION OF CHARTERED CERTIFIED ACCOUNTANTS (ACCA), "EMERGING FROM THE SHADOWS THE SHADOW ECONOMY TO 2025"

Рис. 2. Масштабы теневой экономики по выборке стран в 2017 году, % к ВВП

Масштабам и динамике развития теневой экономики в различных странах мирового сообщества посвящены исследования и германских экономистов (профессор Фридрих Шнайдер (Университет Линц, Австрия). Они основаны на методе сравнения количества энергии и финансовых ресурсов, используемых в официальной экономике, с общим количеством используемой энергии и финансовых средств. Предприятия уходят в тень из-за высоких прямых и косвенных налогов. По оценкам экспертов, в странах Евросоюза в 2000 г. было занято только в теневом секторе не менее 10 млн. человек, а в целом по странам входящим в «Организацию экономического сотрудничества и развития» (ОЭСР) – 17 млн человек [7]. Однако не всегда высокий уровень теневой экономики сочетается с высоким налогообложением. Это объясняется тем, что побудителем развития теневой экономики является целый комплекс исторических, социально-экономических, политических, психологических и других причин [8].

Объем теневой составляющей России находился в середине 1990-х годов на уровне 25% ВВП, а к концу 1990-х – до 40-45%. В большинстве других постсоциалистических государств ситуация во многом схожая, практически всюду теневой сектор заметно вырос. Согласно различным исследованиям, наибольшее значение в первой

половине 90-х годов теневой сектор имел в экономике Грузии (43-51% официального ВВП), Азербайджана (34-41%), Украине – 47 %.

К 2000 г. в развивающихся странах и в т.ч. в СНГ уровень теневой экономики вырос еще больше и представлен на рис. 3.

В большинстве развивающихся стран можно говорить скорее о параллельном сосуществовании теневой и официальной экономики. В этих странах, в ходе социально-экономических реформ, одновременно происходит развал прежних государственных структур и зарождение новых институтов (государственного, экономического и общественного управления, формирование рыночной инфраструктуры и др.). Этот процесс усугубляется:

- А. несовершенством законодательства;
- В. неразвитостью систем учета и налогообложения;
- С. коррумпированностью чиновников;
- Д. низким уровнем рыночных отношений [9].

В 2010 году мы видим те же тенденции, что и ранее. Единственным различием может служить некоторое снижение процентного соотношения теневое сектора в 10-х гг. XXI в. По отношению к 90-м гг. XX в.

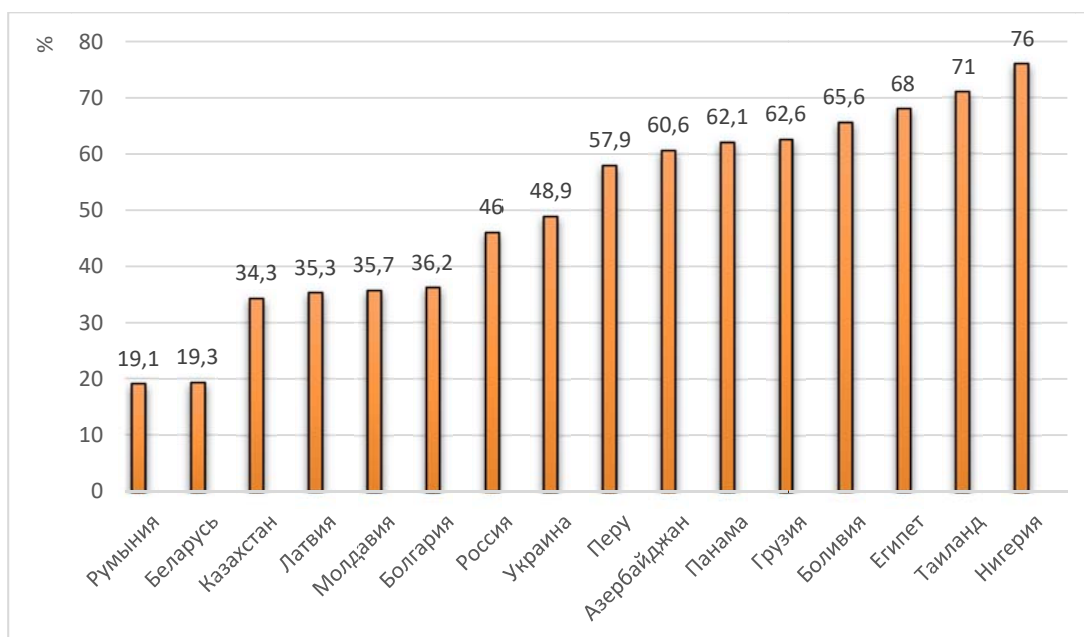


Рис. 3. Данные по теневой экономике стран с развивающейся экономикой за 2000 год

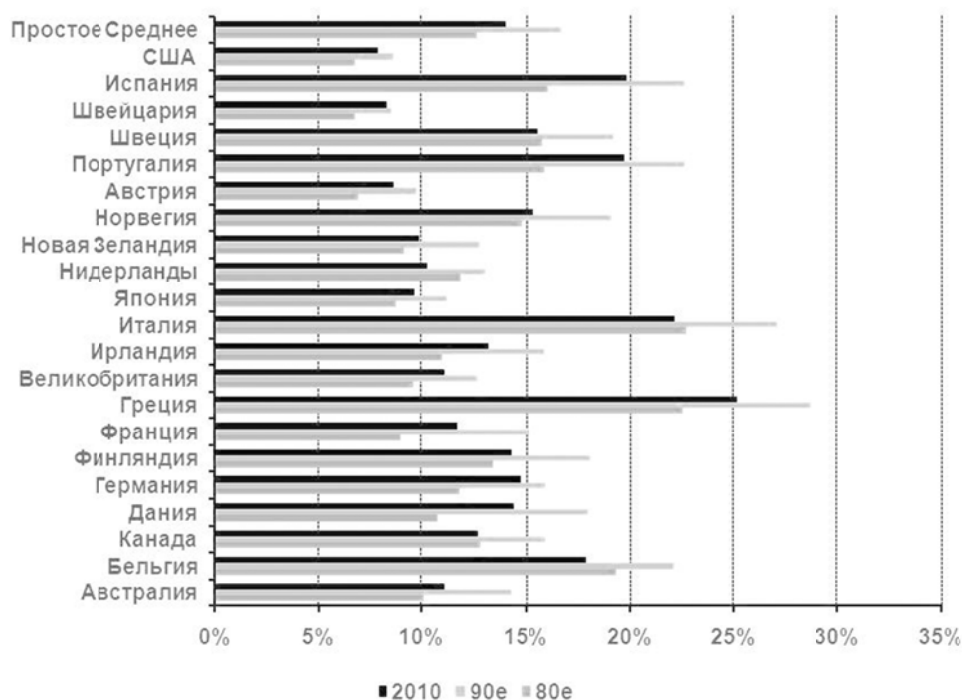


Рис. 4. Развитие теневого сектора в 2010 году и предыдущих 90-х и 80-х годах

Что касается особенностей и уникальности российской теневой экономики, то она связана с такими её чертами:

- уход от налогов;
- «бегство» капитала за рубеж;
- двойная бухгалтерия;
- челночная и бартерная торговля;
- скрытая безработица;
- коррупция.

Теневая экономика в России неравномерно представлена в различных отраслях. Так, по оценкам российского Госкомстата, если в строительстве на теневой сектор приходится около 8% деятельности, то в торговле этот показатель превышает 63%.

Так же следует отметить, что в России идёт активное вовлечение самодельного населения в теневой рынок труда (рис. 5).

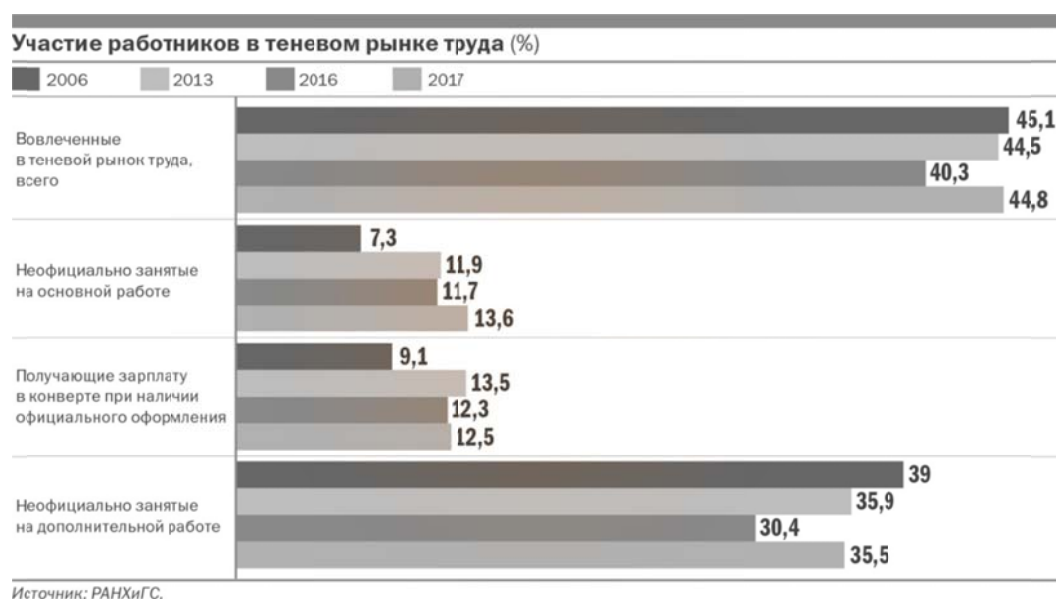


Рис. 5. Вовлечение населения России в теневой рынок труда

Таким образом, еще одной чертой новой теневой экономики в России стало широкое распространение скрытой занятости. Согласно недавним исследованиям, в секторах экономики, учитываемых статистикой занято всего 48 млн. человек, а 38 млн. жителей России трудоспособного возраста «заняты неизвестно чем», т.е. имеют официально не учтенную вторую работу, причем около половины из них заняты в «посреднической деятельности», треть - в розничной торговле, а оставшиеся - в челночном бизнесе.

Выводы. Исходя из выше сказанного можно заключить, что теневой рынок во всех его проявлениях активно развивается практически во всех странах мира. Россия так же широко задействована в данном процессе.

Л и т е р а т у р а

1. Абдрахманова, Л.В., Шигорцова, Е.С. Способы выявления масштабов теневой экономики: опыт европейских стран // Научное обозрение. - 2014. - № 9(1). - С.146-148.
2. Балатбекова, З.М. Теневая экономика и проблемы легализации теневой экономики // Актуальные вопросы современной экономики. - 2014. - № 4. - С. 181-182.
3. Головненков, П.В. Превентивные и репрессивные меры по противодействию коррупции в Федеративной Республике Германия // Союз криминалистов и кримиологов. - 2018. - № 1. - С. 30.
4. Доклад ВКП "О неформальной экономике в независимых государствах региона, ее масштабах, позиции и действиях профсоюзов" (ноябрь 2016 года)
Подготовлен Департаментом ВКП по вопросам защиты социально-экономических интересов трудящихся и рассмотрен на заседании Совета ВКП 18 ноября 2016 года [Электронный ресурс]. М., 2016. <http://www.vkp.ru/docs/47/675.html>
5. Капица, Л.М. Теневая глобализация // Вестник МГИМО-Университета. - 2014. - № 3. - С. 71
6. Нуреев П.М. Экономика развития модели становления рыночной экономики. - Москва: ИНФРА-М, 2001. - 152 с.
7. Шнейдер, Ф. Рост теневой экономики во всем мире [Электронный ресурс] / Ф. Шнейдер, Д. Энсте // URL: <http://corruption.rsuh.ru/magazine/2/n2-18.shtml> (дата обращения 12.07.2021).
8. Кошкар, А. «Чёрная дыра», Развитие теневой экономики в мире // Эксперт. - 2000. - № 12 (223). - С.12.
9. Родионов, А. В. Международный опыт борьбы с теневой экономикой / А. В. Родионов // Молодой ученый. - 2020. - № 50 (340). - С. 122-125.

References

1. Abdrahmanova, L.V., Shigorcova, E.S. Spособы vyjavlenija masshtabov tenevoj jekonomiki: opyt evropejskikh stran // Nauchnoe obozrenie. - 2014. - № 9(1). - S.146-148.
2. Balatbekova, Z.M. Tenevaja jekonomika i problemy legalizacii tenevoj jekonomiki // Aktual'nye voprosy sovremennoj jekonomiki. - 2014. - № 4. - S. 181-182.
3. Golovnenkov, P.V. Preventivnye i repressivnye mery po protivodejstviu korrupcii v Federativnoj Respublike Germanija // Sojuz kriminalistov i kriminologov. - 2018. - № 1. - S. 30.
4. Doklad VKP "O neformal'noj jekonomike v nezavisimyh gosudarstvah regiona, ee masshtabah, pozicii i dejstvijah profsojuzov" (nojabr' 2016 goda)
Podgotovlen Departamentom VKP po voprosam zashhity social'no-jekonomicheskikh interesov trudjashhihsja i rassmotren na zasedanii Soveta VKP 18 nojabrja 2016 goda [Elektronnyj resurs]. M., 2016. <http://www.vkp.ru/docs/47/675.html>. - Data obrashhenija 30.11.2021.
5. Kapica, L.M. Tenevaja globalizacija // Vestnik MGIMO-Universiteta. - 2014. - № 3. - S. 71
6. Nureev P.M. Jekonomika razvitija modeli stanovlenija rynochnoj jekonomiki. - Moskva: INFRA-M, 2001. - 152 s.
7. Shnejder, F. Rost tenevoj jekonomiki vo vsem mire [Elektronnyj resurs] / F. Shnejder, D. Jenste // URL: <http://corruption.rsuh.ru/magazine/2/n2-18.shtml> (data obrashhenija 12.07.2021).

8.Koshkarov, A. «Chjornaja dyra», Razvitie tenevoj jekonomiki v mire // Jekspert. - 2000. - № 12 (223). – S.12.

9.Rodionov, A. V. Mezhdunarodnyj opyt bor'by s tenevoj jekonomikoj / A. V. Rodionov // Molodoj uchenyj. - 2020. - № 50 (340). - S. 122-125.

Oreshkin M.V.

CONSEQUENCES OF THE SHADOW ECONOMY

Due to the fact that the consequences of the shadow economy are mostly negative, there is a need to prevent the occurrence of negative impacts of the shadow economy on the functioning of society. This article is devoted to the issues of aftereffect and the relief of negative aftereffects of the shadow economy.

Key words: shadow economy, negative impact, fight against consequences

Орешкин Михаил Вильевич доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор РАЕ, профессор кафедры государственного управления ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

E-mail: fid04@ya.ru

Oreshkin Mikhail Vilevich Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the RAE, Professor of the Department of Public Administration «Lugansk Vladimir Dahl State University».

Рецензент: Гутько Юрий Иванович, д.т.н., профессор, первый проректор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Статья подана 15.11.2021 года

ТРЕБОВАНИЯ

к оформлению статей для публикации в
**«ВЕСТНИК ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
 ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**
 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 место работы рецензента).****5. Распечатка на антиплагиат.**

ВЕСТНИК: НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
№ 10 (52) 2021

Оригинал-макет

Коломиец-Кириллова Е.А.

Подписано к печати 16.12.2021.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times
Условных печатных стр. 39,3. Тираж 100 экз. Изд. №01255.

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/>