



**НАУКА
БЕЗ ГРАНИЦ**

**6 (34)
2019**



21 июня -

Всемирный день гидрографии

ISSN 2500-1191

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-67277 от 21.09.2016,
выдано Роскомнадзором

Договор о размещении журнала в НЭБ (РИНЦ, e-library) № 469-08/2016
ISSN 2500-1191

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью «Автограф»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Чутчева Юлия Васильевна,

доктор экономических наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Михайлушкин Павел Валерьевич,

доктор экономических наук, доцент, Кубанский ГАУ;

Богданов Виталий Сергеевич,

доктор технических наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Леметти Юлия Александровна,

кандидат экономических наук, доцент, Тверская ГСХА;

Ларионов Алексей Владимирович,

кандидат экономических наук, доцент, Тверская ГСХА;

Константинович Анастасия Владимировна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Чепурина Екатерина Леонидовна,

кандидат технических наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Носкова Марина Васильевна,

советник Департамента Экспертного управления Президента Российской Федерации;

Пичужкин Николай Александрович,

кандидат исторических наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Пасько Юлия Вячеславовна,

кандидат технических наук, доцент, Мытищинский филиал МГТУ имени Н. Э. Баумана;

Чистова Яна Сергеевна,

кандидат педагогических наук, доцент, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева;

Бидова Бэла Бертовна,

кандидат юридических наук, доцент, Чеченский государственный университет.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Велькина Людмила Владимировна

Адрес журнала в сети интернет: nauka-bez-granic.ru.

Адрес редакции: Москва, Лиственничная аллея, д. 7.

Адрес электронной почты: info@nauka-bez-granic.ru.

Телефон: +7 (915) 432-26-55

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бадрудин А.В.

Финансы предприятий как экономическая категория, сущность и функции финансов.

Структура инвестиций предприятий России.....5
(*Finance of enterprises as an economic category, the essence and functions of finance. The investment structure of enterprises in Russia*)

Ларин С.Н., Лазарева Л.Ю., Стебеньева Т.В., Худолей Г.С.

Современные исследования экономической сущности понятия интеллектуальный потенциал.....12
(*Modern research of the economic essence notions of intelligent potential*)

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Симаков И.П., Гурин К.В., Быков А.А.

О развитии постановок задач управления портфелем ценных бумаг во времени

и на основе прогнозирования эффективности активов.....22
(*About development of formulation of securities portfolio management problems in time and on the basis of assets efficiency forecasting*)

Доронькина Е.С.

Разработка методики самооценки для системы качества метрологического обеспечения.....27
(*Development of self-assessment methodology for the quality system of metrological support*)

Палаш Б.В.

Обзор рынка хостинг-провайдеров.....33
(*Hosting providers market overview*)

Палаш Б.В.

Анализ современных видов верстки сайтов.....37
(*Analysis of modern types of layout sites*)

Пасько Ю.В., Янтурина Н.И., Скрипкин В.Д.

Исследование влияния модифицирования дифенилолпропаном смолы КФК-СФ.....41
(*Study of the effect of modifying by diphenylolpropane KFK-SF on the resin*)

Сацик С.П.

Анализ производственной безопасности при проектировании технологических процессов нанесения плазменных покрытий.....46
(*Analysis of industrial safety in the design of technological processes of plasma coating application*)

Старых Д.А., Иванова А.В.

Применение комплекта наглядных пособий при организации занятий по профессиональной ориентации школьников.....51
(*The use of a set of visual aids in the organization of classes on vocational guidance of schoolchildren*)

Столяров Д.М., Коротких Ю.С., Пуляев Н.Н.

Анализ современных двигателей внутреннего сгорания с электросиловыми установками.....56
(*Analysis of modern internal combustion engines with electric power plants*)

Темеров Т.В.

3D-визуализация растительности.....60
(*3D visualization of vegetation*)

Холодов А.С., Зыкина А.Н.

Реализация алгоритма дифференциальной защиты трансформатора фирмы ЭКРА
на языке программирования Java.....65
(*Implementation of differential protection algorithm of EKRA transformer in Java programming language*)

Черкаева М.Ю., Гридчина А.В.

Опыт использования мобильного комплекта наглядных пособий при организации занятий
по профессиональной ориентации школьников.....73
(*Experience in the use of a mobile set of visual aids in the organization of classes for vocational guidance of schoolchildren*)

Шкаруба Н.Ж., Анчуткина М.В.

Система оценки рисков поверки и калибровки средств измерений
в аккредитованных лабораториях.....78
(*Risk assessment system for verification and calibration of measuring instruments in accredited laboratories*)

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Калинникова Т.Б., Егорова А.В., Гайнутдинов Т.М., Гайнутдинов М.Х.

Никотиновые рецепторы ацетилхолина – мишени действия инсектицидов
и антигельминтных средств.....83
(*Nicotinic acetylcholine receptors – targets for action of insecticides and anthelmintic drugs*)

Пахомова Е.В., Абенова Ж.М.

Молочная продуктивность местных коз ОАО ПЗ «Кировский».....89
(*Milk productivity of local goats of PC «Kirovsky»*)

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алимханов А.А.

Полномочия прокуроров при осуществлении надзора за исполнением законов
и средства их реализации.....92
(*Powers of prosecutors in supervising the execution of laws and the means of their implementation*)

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Петрова С.И.

Массовая культура как продукт постиндустриального общества.....96
(*Mass culture as a product of post-industrial society*)

Правенький М.А.

Общие особенности психологической адаптации военнослужащих, проходящих
военную службу по призыву.....101
(*General features of psychological adaptation of soldiers undergoing military service*)

Правенький М.А.

Этапы психологической адаптации к военной службе.....105
(*Stages of psychological adaptation to military service*)

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Азизов Р.А., Чистова Я.С.

Электрификация камеры с регулируемой газовой средой во фруктохранилище
для хранения яблок.....110
(*Electrification of the chamber with a regulated gas environment in fruit carrier for storing apples*)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336.6

ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ, СУЩНОСТЬ И ФУНКЦИИ ФИНАНСОВ. СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ

Бадрудин Александр Валентинович, магистрант;

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-юридический университет МФЮА», Москва, РФ

В статье рассматривается сущность, функции финансов предприятий и источники их формирования. Дан анализ структуры инвестиций в основной капитал в России по видам основных фондов и по источникам финансирования. Проанализирована структура финансовых вложений организаций.

Ключевые слова: финансы предприятий; функции финансов; источники формирования финансов; структура инвестиций предприятий; структура финансовых вложений.

FINANCE OF ENTERPRISES AS AN ECONOMIC CATEGORY, THE ESSENCE AND FUNCTIONS OF FINANCE. THE INVESTMENT STRUCTURE OF ENTERPRISES IN RUSSIA

Badrudin Alexander Valentinovich, undergraduate;

Moscow University of Finance Law Moscow, Russia

The article deals with the essence, functions of enterprise finance and the sources of their formation. The analysis of the structure of investments in fixed capital in Russia by types of fixed assets and sources of financing is given. The structure of financial investments of organizations is analyzed.

Keywords: finance of enterprises; functions of finance; sources of formation of finance; structure of investments of enterprises; structure of financial investments.

Для цитирования: Бадрудин А.В. Финансы предприятий как экономическая категория, сущность и функции финансов. Структура инвестиций предприятий России // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 5-11.

Финансы являются важной экономической категорией как в жизни отдельных стран, так и в жизни хозяйствующих субъектов и общества в целом. Термин «финан-

сы» возник еще в XIII веке нашей эры в Италии, где издревле процветали торговля и ремесла, и означал обязанность гражданина уплатить денежный сбор в казну государства. То есть между государством и населением в то время возникли отношения, связанные с формированием централизованного фонда денежных средств, т.е. государственной казны, без которой сложно представить существование любого государства.

Основу экономики страны составляют хозяйствующие субъекты, то есть предприятия, а население выступает в качестве рабочей силы и внутреннего потребителя произведенных благ, обеспечивая тем самым рост экономики. Предприятия формируют свои децентрализованные фонды денежных средств для своего нормального функционирования как хозяйствующих субъектов. Децентрализованные фонды денежных средств предприятий формируются за счет определенных источников поступлений, то есть статей доходов, и направляются на выполнение перечня хозяйственных и социальных задач, обязательных платежей государству и во внебюджетные фонды, значит, имеют место расходы.

Таким образом, финансы предприятий – это отношения, которые возникают в процессе формирования, распределения и перераспределения децентрализованных фондов денежных средств предприятий. Как формируется государственный бюджет и распределяется между министерствами на решение государственных задач, затем перераспределяется также для решения следующего круга вопросов, так и формируются финансы предприятий для решения задач уже на внутрифирменном уровне.

К числу источников формирования финансов предприятий следует прежде всего отнести уставный капитал, средства от текущей деятельности, созданные фон-

ды, полученные от распределения заработной платы, и заемные средства. Для предприятий различных организационно-правовых форм хозяйствования существуют особенности формирования финансов, которые мы рассмотрим позднее.

Распределительная функция финансов предприятий имеет два этапа. На первом этапе предприятие возмещает расходы, связанные с основной деятельностью. Сюда входит амортизация основных средств, материальные расходы. Без возмещения этих первоочередных расходов становится невозможным процесс производства или торговые операции в организациях торговли.

На втором этапе происходит распределение между фондами потребления и фондами накопления предприятий.

Фонды потребления предприятий могут использоваться на материальное поощрение персонала и менеджмента, выплаты дивидендов собственникам бизнеса, а также другие цели непроизводственного характера.

Целью создания фондов накопления является использование средств для инвестиций производственного характера, будь то просто объекты основных средств или конкретные потенциально прибыльные проекты. Возможно также формирование различных резервных фондов, выплаты из которых могут произойти в будущем. Доля инвестиций в развитых странах составляет 20-21%, в развивающихся странах – 25-26%. В России норма накопления соответствует значению этого показателя в развитых странах, но для задач модернизации этого недостаточно. В целом можно сделать вывод, что примерно четверть своих финансов предприятия должны тратить на создание фондов накоплений [1].

Все активы предприятий делятся на две группы – нефинансовые активы и финансовые активы.

К нефинансовым активам относятся основные средства, нематериальные активы и производственные запасы. Основные средства являются важной составляющей нефинансовых активов, поскольку их предназначение – участвовать в производственном процессе, принося экономическую выгоду на всем временном цикле своего использования.

К объектам основных средств относятся жилища, нежилые здания, машины, оборудование производственного назначения, транспортные средства. Инвестиции в основные средства важны для предприятий,

поскольку являются важным элементом расширенного воспроизводства, то есть создают базу для экономического роста в будущем.

Далее рассмотрим структуру инвестиций в основной капитал предприятий России по данным Федеральной службы государственной статистики, поскольку она отражает конкретную картину инвестиций российских предприятий [2].

В табл. 1 приводятся данные об инвестициях российских предприятий по видам основных фондов, в табл. 2 – по источникам финансирования.

Таблица 1

Структура инвестиций в основной капитал в России по видам основных фондов (2015-2018 гг.)

Прирост в сопоставимых ценах, %	2015	2016	2017	2018
Жилища	15,6	14,7	13,6	12,7
Здания (кроме жилых) и сооружения	43,7	44,7	43,8	43,3
Машины, оборудование, транспортные средства	31,5	31,5	33,7	34,6
Прочие	9,2	9,1	8,9	9,4

Таблица 2

Инвестиции в основной капитал по крупным и средним организациям по источникам финансирования (2015-2018 гг.)

Прирост в сопоставимых ценах, %	2015	2016	2017	2018
Собственные средства	50,2	51,0	51,3	54,3
Привлеченные средства, из них:	49,8	49,0	48,7	45,7
Кредиты банков	8,1	10,4	11,2	10,8
в т.ч. иностранных банков	1,7	2,9	5,4	4,6
Заемные средства других организаций	6,7	6,0	5,4	4,0
инвестиции из-за рубежа	1,1	0,8	0,8	0,6
Бюджетные средства:	18,3	16,4	16,3	15,3
федерального бюджета	11,3	9,3	8,5	7,4
региональных бюджетов	5,7	6,0	6,7	6,8
местных бюджетов	1,3	1,1	1,1	1,1
Средства внебюджетных фондов	0,3	0,2	0,2	0,2
Средства на доленое строительство	3,2	3,0	3,3	3,0
Прочие привлеченные средства	12,1	12,2	11,5	11,8

Анализ структуры инвестиций в основной капитал российских предприятий (табл. 1) показывает, что основная часть инвестиций приходится на здания (нежилые) и сооружения. Второй по удельному весу является часть инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства.

Анализ инвестиций российских предприятий в основной капитал по источникам финансирования позволяют сделать следующие выводы:

- доля собственных средств несколько превышает долю привлеченных средств при инвестициях в основной капитал предприятий;

- в привлеченных средствах доля кредитов банков заметно уступает доле бюджетных средств. То есть предприятия предпочитают бюджетное финансирование банковскому.

К нефинансовым активам предприятий относятся вложения в паи, акции и другие формы участия в капитале, вложения в долговые ценные бумаги и депозитные сертификаты а также предоставленные займы и банковские вклады.

По данным Федеральной службы государственной статистики, структура финансовых вложений организаций за 2016-2018 годы следующая (табл. 3) [3].

Таблица 3

Структура финансовых вложений организаций (за 2016-2018 годы), %

	2016	2017	2018
Финансовые вложения всего	Всего – 100%, в т.ч. краткосрочные – 11,3%, долгосрочные – 88,7%	Всего – 100%, в т.ч. краткосрочные – 11,2%, долгосрочные – 88,8%	Всего – 100%, в т.ч. краткосрочные – 13,2%, долгосрочные – 86,8%
в том числе: в паи, акции и др. формы участия в капитале	15,3%, в т.ч. краткосрочные – 4,5%, долгосрочные – 10,8%	14,9%, в т.ч. краткосрочные – 3,1%, долгосрочные – 11,8%	9,2%, в т.ч. краткосрочные – 5,8%, долгосрочные – 3,4%
в долговые ценные бумаги и депозитные сертификаты	20,9%, в т.ч. краткосрочные – 1,8%, долгосрочные – 19,1%	25,1%, в т.ч. краткосрочные – 3,5%, долгосрочные – 21,6%	21,3%, в т.ч. краткосрочные – 2,9%, долгосрочные – 18,4%
предоставленные займы	14,6%, в т.ч. краткосрочные – 3,8%, долгосрочные – 10,8%	16,1%, в т.ч. краткосрочные – 3,4%, долгосрочные – 12,7%	22,1%, в т.ч. краткосрочные – 3,2%, долгосрочные – 18,9%
банковские вклады	40,9%, в т.ч. краткосрочные – 1,0%, долгосрочные – 39,9%	37,1%, в т.ч. краткосрочные – 1,0%, долгосрочные – 36,1%	39,4%, в т.ч. краткосрочные – 1,0%, долгосрочные – 38,4%
прочие	8,3%, в т.ч. краткосрочные – 0,2%, долгосрочные – 8,1%	6,8%, в т.ч. краткосрочные – 0,2%, долгосрочные – 6,6%	8,0%, в т.ч. краткосрочные – 0,3%, долгосрочные – 7,7%

Из табл. 3 можно сделать следующие выводы:

- наибольший удельный вес финансо-

вых вложений организаций приходится на банковские вклады, как наиболее надежный финансовый инструмент;

- вторым по удельному весу финансовых вложений организаций является один из финансовых инструментов – предоставленные займы или вложения в долговые ценные бумаги и депозитные сертификаты. Доли этих финансовых инструментов примерно одинаковы, хотя в разные года доля одного из них перевешивает долю другого и наоборот;

- вложения в паи, акции и другие формы участия в капитале занимают наименьший удельный вес, что связано, по всей видимости, с наибольшим риском вложений в данный финансовый инструмент и наименьшей гарантией доходности по нему;

- предприятия предпочитают размещать средства по большей части в краткосрочные финансовые вложения сроком до одного года, что объясняется недостатком свободных средств, которые можно временно вывести из оборота, нежеланием вкладываться в долгосрочные вложения в связи с более высоким уровнем риска невозврата средств.

Распределительная функция финансов является важной, но не единственной. Перераспределение расширяет возможности финансов. Средства предприятий перераспределяются через финансовый рынок, временно свободные средства предприятия могут разместить на депозитах банков или в ценных бумагах других компаний. Налоги, которые выплачивают предприятия государству, или платежи во внебюджетные фонды – пример перераспределительной функции финансов предприятий. Средства фондов, созданных на предприятии, могут перераспределяться в другие фонды внутри предприятия в зависимости от текущей политики и принятых решений. Таким образом, перераспределительная функция финансов делает возможным перетекание средств внутри самой компании, а также обеспечивает доступ к средствам участников финансового рынка и государства в соответствии с действующи-

ми законами и на определенных условиях.

Регулирующая функция финансов предприятий заключается в непосредственном влиянии принятых управленческих решений на внутрифирменные финансы. Предприятие само устанавливает нормы распределения средств между фондами потребления и накопления, размер инвестиций в различные проекты и обновление основных средств, размер материального поощрения персонала и менеджмента, а также проводит выплаты дивидендов собственникам в соответствии с решениями Совета директоров. То есть здесь можно говорить об определенной (агрессивной или умеренной) инвестиционной и дивидендной политике. Кроме перечисленных политик, предприятие проводит и свою ценовую политику. Цены на продукцию и услуги играют важную роль в положении предприятия на рынке. Эластичный рынок повышает значимость ценового фактора, делает цены действенным механизмом влияния на выручку и прибыль компании, а значит, и на финансы. Предприятие также может реструктурировать свою дебиторскую и кредиторскую задолженность, изменяя условия выполнения сторонами своих обязательств.

На ценовую политику предприятий оказывает влияние ряд факторов. Прежде всего, ценовая политика зависит от уровня инфляции в стране. При высоком уровне инфляции предприятиям приходится чаще пересматривать цены, чтобы обезопасить себя от возможных убытков.

Размер предприятий также влияет на ценовую политику. Крупные предприятия меньше зависят от рынка и конкуренции, вследствие чего устанавливают свою ценовую политику на длительный период, то есть реже пересматривают свои цены в отличие от небольших компаний. Наличие долгосрочных контрактов является сдерживающим фактором в процессе изменения цен. Также на крупных предприятиях

медленнее проходит процесс принятия бизнесе, что сказывается на частоте пересмотра цен (табл. 4) [4].

Таблица 4

Среднее число пересмотров цен в год в компаниях с разным количеством сотрудников

Количество сотрудников 1-100 чел.	Количество сотрудников 101-250 чел.	Количество сотрудников 251-1000 чел.	Количество сотрудников свыше 1000 чел.
2,5	2,1	2,1	2,0

Следующий важный фактор, определяющий ценовую политику, – вид выпускаемой продукции или реализуемых товаров. Продукты питания, одежда более связаны с конечным потребителем, то есть эластичность рынка этих товаров выше, чем, скажем, рынка продукции машиностроения или продукции строительной отрасли.

Оказывает влияние и сезонный фактор. Волатильность цен для продукции сельскохозяйственных предприятий и пищевой промышленности выше, чем для других товаров.

Контрольная функция финансов предназначена для контроля над имеющими место пропорциями и сроками распределения денежных средств, а также над выполнением на предприятии своих же принятых финансовых решений, над выполнением заключенных с другими хозяйствующими субъектами договоров и действующего законодательства. Контролю подлежит финансовая документация и сами бизнес-процессы, которые являются объектами контроля.

Субъектами контроля при внутреннем контроле выступают органы самого пред-

приятия.

Это могут быть подразделения предприятия, генеральный директор, ревизионная комиссия или внутренняя аудиторская служба. Их цель – установить соответствие финансов предприятия принятым решениям и разработать меры по устранению возможных нарушений.

При внешнем контроле субъекты контроля – контролирующий орган в лице налоговой службы, независимая аудиторская организация. Проверить могут и банки, в которых у предприятия открыты счета. При наличии заключенных договоров страхования страховая компания также вправе проверить предприятие на предмет вероятности наступления страхового случая.

Таким образом, можно выделить следующие функции финансов предприятий:

- распределительная функция,
- перераспределительная функция,
- регулирующая функция,
- контрольная функция.

Финансы играют большую роль как в деятельности конкретных предприятий, так и в экономике в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Статистические данные Центра экономической конъюнктуры при Правительстве России. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Выпуск за сентябрь 2016 г. Инвестиции в основной капитал и источники их финансирования.
2. Статистические данные Федеральной службы государственной статистики. Инвестиции в основной капитал. Структура инвестиций в основной капитал.
3. Статистические данные Федеральной службы государственной статистики. Структура финансовых вложений организаций за 2016-2018 годы.

4. Факторы ценовой инерции: результаты опроса предприятий. Аналитическая записка Департамента исследований и прогнозирования Банка России. Ноябрь 2017 г.

REFERENCES

1. Statisticheskie dannye Centra ekonomicheskoy kon'yunktury pri Pravitel'stve Rossii. Byulleten' o tekushchih tendenciayah rossijskoj ekonomiki. Vypusk za sentyabr' 2016 g. Investicii v osnovnoj kapital i istochniki ih finansirovaniya [Statistical data of the Center of economic conjuncture under the Government of Russia. Bulletin on current trends in the Russian economy. Issue for September 2016. Investments in fixed assets and sources of their financing.].
2. Statisticheskie dannye Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki. Investicii v osnovnoj kapital. Struktura investicij v osnovnoj capital [Statistical data of the Federal state statistics service. Investments in fixed capital. Structure of investments in fixed capital.].
3. Statisticheskie dannye Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki. Struktura finansovyh vlozhenij organizacij za 2016-2018 gody [Statistical data of the Federal state statistics service. Structure of financial investments of organizations for 2016-2018.].
4. Faktory cenovoj inercii: rezul'taty oprosa predpriyatij. Analiticheskaya zapiska Departamenta issledovanij i prognozirovaniya Banka Rossii. Noyabr' 2017 g. [The pricing of inertia: the results of a survey of enterprises. Analytical note of the research and forecasting Department of the Bank of Russia. November 2017].

Материал поступил в редакцию 18.05.2019

© Бадрудин А.В., 2019

УДК 001.891.32

СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ПОНЯТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Ларин Сергей Николаевич, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник;
Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия,
Лазарева Лариса Юрьевна, кандидат технических наук, ведущий специалист,
Стебеньева Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук, ведущий специалист,
Худолей Галина Серафимовна, кандидат экономических наук, ведущий специалист;
АНО ДПО Институт международных стандартов учета и управления, Москва, Россия

В статье представлены обобщенные результаты анализа современных подходов зарубежных и отечественных исследователей к понятию интеллектуальный потенциал предприятия. Приведены основные формулировки этого понятия и показана их экономическая сущность. Актуальность исследуемой тематики для российских предприятий определяется необходимостью противодействия санкционным ограничениям путем эффективного использования всех структурных составляющих своего интеллектуального потенциала. По результатам анализа предложено дополнить структуру интеллектуального потенциала двумя новыми составляющими – информационной и динамической.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал; современные подходы; экономическая сущность; структурные составляющие; эффективное использование.

MODERN RESEARCH OF THE ECONOMIC ESSENCE NOTIONS OF INTELLIGENT POTENTIAL

Larin Sergey Nikolaevich, PhD (Cand. Tech. Sci.), Leading Researcher,
Central Economics and Mathematics Institute, RAS, Moscow, Russia,
Lazareva Larisa Yurievna, PhD (Cand. Tech. Sci.), leading specialist,
Tatyana Stebenyeva, PhD (Cand. Econ. Sci.), leading specialist,
Khudoley Galina Serafimovna, PhD (Cand. Econ. Sci.), leading specialist,
ANO DPO Institute of International Standards of Accounting and Management, Moscow, Russia

The article presents the generalized results of the analysis of modern approaches of foreign and domestic researchers to the concept of the intellectual potential of the enterprise. The basic formulations of this concept are given and their economic essence is shown. The relevance of the research topic for Russian enterprises is determined by the need to counter sanctions restrictions by effectively using all the structural components of their intellectual potential. According to the results of the analysis, it was proposed to supplement the structure of the intellectual potential with two new components - informational and dynamic.

Keywords: intellectual potential; modern approaches; economic essence; structural components; effective use.

Для цитирования: Современные исследования экономической сущности понятия интеллектуальный потенциал / С.Н. Ларин, Л.Ю. Лазарева, Т.В. Стебеньева, Г.С. Худолей // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 12-21.

Введение

На протяжении достаточно длительного периода времени в развитии мировой экономики сохраняется тенденция сокра-

щения темпов экономического роста большинства стран, в том числе и развитых. Сегодня они фиксируются на уровне 1-2% и для даже незначительного их роста мно-

гие страны вынуждены предпринимать беспрецедентные меры экономического характера. Сложившаяся ситуация свидетельствует о переходе развития мировой экономики в стадию стагнации. Однако такими темпами развиваются не все экономики. Тем не менее, отдельные страны за последние 10-20 лет сумели обеспечить более динамичные показатели роста своих экономик. В первую очередь это относится к экономикам таких стран как Китай, Индия, Гонконг, Сингапур, Южная Корея и ряда других, темпы экономического роста которых находятся в пределах от 3,5 до 6,8%. Такие результаты были достигнуты благодаря умелому сочетанию развития особенностей национальных экономик этих стран с глобальными трендами становления нового мирового технологического уклада, в котором определяющую роль играют информационные технологии, генерирование новых знаний, активизация внедрения инноваций и продуктов цифровой экономики. При этом определяющим фактором развития экономик этих стран стало формирование и эффективное использование интеллектуального потенциала частных предприятий и компаний.

В условиях расширения санкционных ограничений большинство российских предприятий вынуждены переориентировать производство на эффективное использование собственных источников финансирования и ресурсного обеспечения. Кроме того, для развития своей производственной деятельности они должны эффективно использовать все структурные составляющие интеллектуального потенциала, стимулировать разработку и внедрение инновационных технологий, существенно снизить зависимость производства от иностранных источников финансирования, а также закупок импортного оборудования и комплектующих.

Понятие интеллектуального потенциала впервые было введено известным аме-

риканским экономистом XX века Дж. Гэлбрейтом, который придавал ему значение «интеллектуальной деятельности». При этом сама интеллектуальная деятельность рассматривается с разных точек зрения. Одни определяют ее как интеллектуальный капитал, другие – как интеллектуальный потенциал. В настоящее время в научной литературе и экономической практике нет достаточно четких определений этих понятий. Более того, существует большое число исследований, авторы которых отождествляют эти понятия.

Цель исследования

Основная цель данного исследования заключается в проведении анализа современных исследований и уточнении формулировки понятия интеллектуальный потенциал, его экономической сущности и структурных составляющих.

Материалы и методы

Многие исследователи сходятся во мнении, что начало формирования теории интеллектуального потенциала в современной экономике приходится на период 1990-2000 годов. Именно в это время появились первые серьезные исследования, в которых предпринимались попытки определить понятие интеллектуального потенциала, а также обосновать структуру его составляющих элементов. Авторы этих исследований акцентировали свое внимание на отдельных составляющих понятия интеллектуального потенциала, которые наиболее значимо влияли на укрепление финансового положения и повышение ценности компании [1, р. 369; 2, р. 147]. Однако четкое определение понятия интеллектуального потенциала в этих работах отсутствует. При этом авторами был исследован ряд факторов, которые способствовали повышению ценности компании и росту эффективности ее предпринимательской деятельности [3, р. 30; 4, р. 107; 5, р. 162]. Фактически в этом периоде были обоснованы те положения, понятия, тер-

мины и определения, которые нашли свое применение в дальнейшем. Не случайно этот период характеризуется как первый этап развития теории интеллектуального потенциала [6, р. 18].

Уже на этом этапе зарубежными учеными были предприняты различные подходы к представлению обобщающей формулировки понятия интеллектуального потенциала. Так, в одном из первых подходов интеллектуальный потенциал компании (предприятия) определялся как сумма знаний, которыми она обладает и которые могут стать для нее источником получения дополнительных преимуществ в конкурентной борьбе [3, р. 29]. Авторы другой работы полагали, что интеллектуальный потенциал компании представляет собой тот объем новых знаний, которые она может использовать для повышения своей ценности [7, р. 359].

Российские исследователи подключились к изучению понятия интеллектуальный потенциал после 2000 года. Изначально некоторые авторы отождествляли интеллектуальный потенциал с интеллектуальным капиталом и рассматривали его как «знание, которое может быть превращено в прибыль и оценено» [8, с. 12]. Другие авторы использовали подход, основанный на знаниях, и определяли это понятие как «совокупность коллективных знаний сотрудников предприятия, их творческих способностей, умений решать проблемы, лидерских качеств, предпринимательских и управленческих навыков» [9, с. 23]. В развитие этого подхода понятие интеллектуальный потенциал рассматривалось как «совокупность знаний, в значительной степени или частично отчужденных от их создателей и представляющих коммерческую ценность для предприятия и его партнеров» [10, с. 70].

Между тем, наряду с развитием подхода, основанного на знаниях, появились и другие взгляды на понятие интеллекту-

альный потенциал. Они были объединены в так называемом ресурсном подходе к трактовке этого понятия. Так, авторы ряда работ отождествляли интеллектуальный потенциал с интеллектуальным капиталом, [11; 12, р. 107], но если первые под этим понятием понимали нематериальные активы, способные создавать добавленную ценность компании, то вторые рассматривали его как важный ресурс для повышения ценности компании, основанный не только на знаниях, но и на современных организационных ресурсах, бизнес-процессах и способах взаимоотношений с контрагентами. Некоторые авторы считали, что «интеллектуальный капитал представляет собой все неденежные и нематериальные ресурсы, полностью или частично контролируемые организацией и участвующие в процессе создания ценности» [13, р. 9]. Как видим, и в этом случае имеет место отождествление интеллектуального потенциала с интеллектуальным капиталом.

Несколько иная точка зрения на понятие интеллектуального потенциала представлена в работе [14, р. 12]. Ее автор представляет понятие интеллектуального потенциала как «совокупность нематериальных активов, которые могут быть использованы для создания стоимости и без которых компания не может развивать свои конкурентные преимущества». Этот же подход развивает в своей работе один из основоположников теории интеллектуального потенциала Б. Лев, который определяет это понятие как «невещественный (неосязаемый) источник ценности (будущих выгод), который порождается инновациями, уникальными организационными решениями или практикой управления человеческими ресурсами» [15, с. 127]. Достаточно близки к этому направлению работы авторов, которые под интеллектуальным потенциалом понимают неосязаемые ценности, способные приносить

предприятию осязаемый денежный доход [16, с. 8; 17, с. 142].

Принципиально отличается от всех предыдущих определение интеллектуального потенциала компании, сформулированное в рамках развития ресурсной концепции экономической теории. Первоначально этот подход также определял интеллектуальный потенциал как некий статичный неосязаемый ресурс, которым обладает компания. Однако, развитие ресурсной концепции в рамках концепции динамических способностей, разработанной в начале 2000-х годов, помогло раскрыть новый механизм получения конкурентных преимуществ, основанный не только на имеющихся у компании неосязаемых ресурсах, но и, прежде всего, на ее способности извлечения из них экономических выгод [18, с. 147]. Концепция динамических способностей способствовала появлению нового подхода к определению интеллектуального потенциала компании, согласно которому основное внимание должно уделяться не только знаниям как активу компании, но и их размещению и использованию. Именно в этом понимании особую важность приобретает такая структурная составляющая интеллектуального потенциала предприятия, как его динамическая способность наращивать во времени другие составляющие (интеллектуальный капитал, технологии управления производством и взаимодействия с контрагентами, распознавания и обработки информации), а затем использовать их в качестве новых возможностей для своего эффективного развития [19, р. 204]. При этом возникает необходимость обеспечения защиты знаний как активов, компетенций и технологий для сохранения устойчивых конкурентных преимуществ предприятия.

По нашему мнению, наличие всех структурных составляющих интеллектуального потенциала является недостаточным условием повышения эффективности деятель-

ности компании (предприятия). Для этого необходимо развивать управленческие и профессиональные компетенции персонала в рамках интеллектуального капитала с целью формирования их оптимального воздействия на другие структурные составляющие интеллектуального потенциала и извлечения экономических выгод для предприятия. Так называемый динамический подход к определению интеллектуального капитала компании предложен в работе [20, с. 92]. Ее авторы предложили определять интеллектуальный потенциал компании как ее способность извлекать будущие экономические выгоды из имеющихся неосязаемых ресурсов (интеллектуального капитала). Это определение категории интеллектуального потенциала компании (предприятия) является одним из наиболее распространенных. Вместе с тем, единого общепризнанного определения интеллектуального потенциала компании (предприятия) до настоящего времени не сформулировано.

Отчасти это связано с разными подходами к определению числа его составляющих. Существуют различные подходы к структуре составляющих интеллектуального потенциала компании. Обычно исследователи выделяют от одной до четырех его составляющих. В настоящее время наиболее распространен подход, согласно которому выделяют три основных составляющих интеллектуального потенциала: интеллектуальный капитал, социальный (отношенческий) капитал и организационный (структурный) капитал (две последние составляющие представляют собой не что иное, как технологии управления производством и взаимоотношениями с контрагентами предприятия).

Результатом проведенных на втором этапе исследований стали разработка основных положений и определений, выявление структурных составляющих понятия интеллектуального потенциала, а

также обоснование методов, используемых для его оценки.

В настоящее время теория развития интеллектуального потенциала компании находится на третьем этапе своего становления, который тесно связан и логически вытекает из результатов исследований, полученных на протяжении второго этапа. Характерными особенностями этого этапа стало появление исследований непосредственно методов и механизмов управления интеллектуальным потенциалом и его составляющими. В них изучаются конкретные действия компании, направленные на повышение эффективности управления интеллектуальным потенциалом и его использование для оптимизации результатов ее деятельности.

Результаты и обсуждение

Рассматривая результаты проведенного анализа, попытаемся раскрыть сущность понятия интеллектуального потенциала предприятия. Как особая экономическая категория она определяется эмерджентностью системы отношений различных экономических субъектов и причинно-следственных связей между ними. Интеллектуальному потенциалу присуща более высокая степень развития по сравнению с интеллектуальным капиталом, поскольку последний является одной из его структурных составляющих.

Так, авторами одной из работ понятие интеллектуальный потенциал представлено как пространство вероятностных возможностей того или иного состояния (поведения) предприятия в определенных условиях. При этом вероятность возможностей базируется не только на прошлом, но также зависит от действий руководства предприятия, способного предопределять веса вероятностей посредством использования имеющихся в наличии или создания новых условий [21, с. 26].

Автор другой работы предлагает рассматривать интеллектуальный потенци-

ал предприятия как имеющийся у него запас знаний и информации, реализация которого возможна через взаимосвязь его структурных составляющих. Это позволит предприятию повысить свою ценность и получить различные доходы. Из этого делается вывод о том, что интеллектуальный потенциал предприятия реализуется через совокупность его структурных составляющих [22, с. 57].

Различные подходы к определению структуры интеллектуального потенциала российских предприятий, а также анализ его влияния на их рыночную стоимость представлены в работе [23, с. 131]. По мнению авторов этой работы, интеллектуальный потенциал предприятия увеличивается только в условиях постоянного выполнения НИОКР, в результате которых создается интеллектуальная собственность.

Подход к рассмотрению понятия интеллектуальный потенциал в узком и в широком смысле был предложен авторами работы [24, с. 309]. В узком смысле интеллектуальный потенциал представляет собой возможности предприятия воспроизводить и реализовывать научно-технические новшества в сфере материального производства. Интеллектуальный потенциал в широком смысле представляет совокупность способностей предприятия создавать уникальные научно-технические разработки в области научно-технической деятельности, которая неразрывно связана с его производственной деятельностью.

Проанализировав современные экономические условия становления и развития интеллектуального потенциала предприятия и условия его реализации через отдельные структурные составляющие, российские ученые пришли к выводу, что без развития интеллектуального потенциала российских предприятий наша страна не сможет обеспечить высокие темпы даль-

нейшего роста экономики, научно-технического прогресса, а также переход экономики к 6-му технологическому укладу [25, с. 7].

На основании проведенного анализа можно сформулировать следующее определение понятия интеллектуальный потенциал предприятия - это система выявленных, развивающихся и возможных знаний и способностей, которыми обладает предприятие, реализуемых через совокупность структурных составляющих его интеллектуального потенциала. С другой стороны, следует отметить, что интеллектуальный потенциал предприятия является достаточно сложным понятием, которое трудно однозначно определить, а тем более измерить. Трудность состоит в том, что данное понятие подразумевает наличие двух составляющих – явной и не явной (скрытой), а также охватывает широкий спектр абстрактных понятий, таких, как знания (теоретические, прикладные, экспериментальные), способности (умственные, творческие) и компетенции (управленческие, профессиональные и др.). Кроме того, оно постоянно претерпевает динамичные изменения во времени под влиянием большого числа факторов внешней и внутренней среды предприятия.

Выводы

Обобщая результаты анализа современного состояния исследований в данной области, можно сделать вывод о том, что в них не представлены такие важные составляющие формирования интеллектуального потенциала, как активное использование информационных технологий и учет динамики его изменения во времени. Между тем хорошо известно, что эффективность деятельности любого предприятия в значительной мере зависит от использования информационных технологий в интересах повышения эффективности производственной деятельности и принимаемых управленческих решений.

Компьютеры, информационные системы, системы связи, а также учет изменения динамики всех составляющих инновационного потенциала во времени оказывают существенное влияние на повышение конкурентоспособности предприятий.

Формирование и использование интеллектуального потенциала предприятий определяется повышением управленческих и профессиональных компетенций персонала предприятия и их использованием во времени в целях повышения его конкурентоспособности. Управленческие и профессиональные компетенции персонала предприятия увеличивается путем обучения, проведения тренингов, формирования соответствующей корпоративной культуры.

Сопоставление изложенных выше точек зрения на формулировки понятия интеллектуального потенциала предприятия вызывает необходимость их уточнения и конкретизации. Кроме того, в современных условиях необходимо конкретизировать структурный состав интеллектуального потенциала предприятий с обоснованием ведущей роли и повышения значимости управленческих и профессиональных компетенций в рамках интеллектуального капитала для обеспечения эффективной взаимосвязи всех структурных составляющих интеллектуального потенциала в целях развития производственной деятельности предприятия и повышения ее эффективности.

Стремительное развитие экономики знаний и информационных технологий в форме разного рода продуктов цифровой экономики настоятельно требуют включения в структуру интеллектуального потенциала предприятия новых составляющих, а именно информационной и динамической. При этом новые структурные составляющие необходимо увязать с управленческими и профессиональными компетенциями персонала предприятия,

которые формируются в рамках создания его интеллектуального капитала.

Благодарности

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-010-

00214а «Формирование и развитие интеллектуального потенциала российских предприятий в условиях санкционных ограничений: комплексный подход, разработка моделей и обоснование инструментария».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Edvinsson L. Developing intellectual capital at Skandia. Long Range Planning, 1997. no. 30 (3). pp. 366-373. Available at: <http://capitalintellectual.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/05/7-edvinsson.pdf>.
2. Sveiby K.E. The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets. Barrett-Kohler Publishers: San Francisco. 1997. – 275 pp.
3. Stewart T.A. Your company's most valuable asset: Intellectual capital. Fortune (October, 3). 1994. pp. 28-33. Available at: http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1994/10/03/79803/.
4. Stewart T.A. Brain power: who owns it. Fortune, 1997. no. 135(5). pp. 104-110. Available at: <http://pages.cs.wisc.edu/~vu/vnsa/1997/vnsa10/msg00063.html>.
5. Petty R., Guthrie J. Intellectual capital literature review: Measurement, reporting and management. Journal of Intellectual Capital, 2000. no. 1 (2). pp. 155-176. DOI: 10.1108/14691930010348731.
6. Dumay J., Garanina T. Intellectual capital research: A critical examination of the third stage. Journal of Intellectual Capital, 2013. no 14 (1). pp. 10-25. DOI: 10.1108/14691931311288995.
7. Edvinsson L., Sullivan P. Developing a model for managing intellectual capital. European Management Journal, 1996. no. 14 (4). pp. 356-364. Available at: <http://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1851805>.
8. Баширова А.Г. Интеллектуальный капитал как конкурентное преимущество // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Вып.1. С. 10-14. – Режим доступа: http://www.vestnik-kazgau.com/images/archive/2010/1/02_bashiro-va.pdf.
9. Мильнер Б.З. Управление знаниями. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 178 с.
10. Осокина И.В. Производство новых знаний (к постановке проблемы). Вестник МГУС. 2007. № 2. С. 69-71. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-novyh-znaniy-k-postanovke-problemy>.
11. Klein D.A., Prusak L. Characterising Intellectual Capital. Centre for Business Innovation, Ernst and Young: Cambridge, MA. 1994.
12. Lonnqvist A., Mettanan P. Criteria of sound intellectual capital measures. In: Kambhammettu S.S. (ed.). Business Performance Measurement, Intellectual Capital: Valuation Models. Le Magnus University Press, Hyderabad. 2005. pp. 97-120. Available at: https://www.researchgate.net/publication/228920489_Criteria_of_sound_intellectual_capital_measures.
13. Roos G., Pike S., Fernstrom L. 2005. Managing Intellectual Capital In Practice. Elsevier Publications: Burlington, MA. p. 19. Available at: https://www.researchgate.net/publication/274392494_Managing_Intellectual_Capital_in_Practice.
14. Brooking A. Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise. Thompson International Press: London. 1996.
15. Lev B. Intangibles: Management, Measurement, and Reporting. Brookings Institution Press: Washington, DC. 2001. – 216 p.
16. Козырев А.Н. Экономика интеллектуального капитала // Научные доклады. – СПб : НИИ менеджмента СПбГУ. 2006. № 7(R). – Режим доступа: <http://doc.knigi-x.ru/22ekonomika/104646-1-nauchnie-dokladi-kozirev-ekonomika-intellektualnogo-kapitala-7r-2006-sankt-peterburg-kozirev-ekonomika-intellektual.php>.
17. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций. – М.: По-

коление, 2007. – 368 с.

18. Тис Д. Дж., Пизано Г., Шуен Э. Динамические способности фирм и стратегическое управление // Пер. с англ. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Менеджмент. 2003. № 4. С. 133-171. – Режим доступа: http://www.vestnik-management.spbu.ru/archive/?article_id=48.
19. Teece D.J. Firm organization, industrial structure and technological innovation. Journal of Economic Behavior and Organization. 1996. no. 31 (2). pp. 193-224. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.3254&rep=rep1&type=pdf>.
20. Волков Д.Л., Гаранина Т.А. Нематериальные активы: проблемы состава и оценивания // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия Менеджмент. 2007. № (1). pp. 82-105. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nematerialnye-aktivy-problemy-sostava-i-otsenivaniya-1>.
21. Шепелев В.М., Гаврилова М.А. Гносеологические основы определения предпринимательского потенциала // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Экономические науки», 2012. № 1(5). С. 26. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/gnoseologicheskie-osnovy-opredeleniya-predprinimatelskogo-potentsiala-1>.
22. Супрун В.А. Интеллектуальный капитал: главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI веке. – М.: КомКнига, 2006. – 107 с.
23. Киселева В.А., Рязанцева О.В., Аристархов П.В. Интеллектуальный потенциал предприятия как фактор его устойчивого развития // Вестник ЮУрГУ. 2012. № 9. С. 128-134. – Режим доступа: vestnik.susu.ru/em/article/download/1874/1822.
24. Лапаев С.П., Есенбаева А.А. Сущность и классификационный состав интеллектуального потенциала // Вестник ОГУ, 2011. № 13(132). С. 307-311. – Режим доступа: http://vestnik.osu.ru/2011_13/51.pdf.
25. Нестеров А.А., Третьякова Т.И. Интеллектуальный потенциал и формы его реализации // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Экономические науки». 2014. № 1(11). С. 1-11. – Режим доступа: <http://vestnik.samgtu.ru/uploads/series/1/24/255/2014-1-11-0001.pdf>.

REFERENCES

1. Edvinsson L. Developing intellectual capital at Skandia. Long Range Planning, 1997. no. 30 (3). pp. 366-373. Available at: <http://capitalintellectual.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2016/05/7-edvinsson.pdf>.
2. Sveiby K.E. The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets. Barrett-Kohler Publishers: San Francisco. 1997. – 275 pp.
3. Stewart T.A. Your company's most valuable asset: Intellectual capital. Fortune (October, 3). 1994. pp. 28-33. Available at: http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1994/10/03/79803/.
4. Stewart T.A. Brain power: Brain power: who owns it. Fortune, 1997. no. 135(5). pp. 104-110. Available at: <http://pages.cs.wisc.edu/~vu/vnsa/1997/vnsa10/msg00063.html>.
5. Petty R., Guthrie J. Intellectual capital literature review: Measurement, reporting and management. Journal of Intellectual Capital, 2000. no. 1 (2). pp. 155-176. DOI: 10.1108/14691930010348731.
6. Dumay J., Garanina T. Intellectual capital research: A critical examination of the third stage. Journal of Intellectual Capital, 2013. no 14 (1). pp. 10-25. DOI: 10.1108/14691931311288995.
7. Edvinsson L., Sullivan P. Developing a model for managing intellectual capital. European Management Journal, 1996. no. 14 (4). pp. 356-364. Available at: <http://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1851805>.
8. Bashirova A.G. Intellektual'nyj kapital kak konkurentnoe preimushchestvo [Intellectual capital as a competitive advantage]. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2010, iss. 1, pp.10-14. Available at: http://www.vestnik-kazgau.com/images/archive/2010/1/02_bashiro-va.

pdf.

9. Mil'ner B.Z. Upravlenie znaniyami [Knowledge management]. Moscow, INFRA-M, 2003, 178 p.
10. Osokina I.V. 2007. Proizvodstvo novyh znaniy (k postanovke problemy) [Production of new knowledge (to the problem statement)]. Vestnik MGUS, no. 2, pp. 69-71. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvo-novyh-znaniy-k-postanovke-problemy>.
11. Klein D.A., Prusak L. Characterising Intellectual Capital. Centre for Business Innovation, Ernst and Young: Cambridge, MA. 1994.
12. Lonnqvist A., Mettananen P. Criteria of sound intellectual capital measures. In: Kambhammettu S.S. (ed.). Business Performance Measurement, Intellectual Capital: Valuation Models. Le Magnus University Press, Hyderabad. 2005. pp. 97-120. Available at: https://www.researchgate.net/publication/228920489_Criteria_of_sound_intellectual_capital_measures.
13. Roos G., Pike S., Fernstrom L. 2005. Managing Intellectual Capital In Practice. Elsevier Publications: Burlington, MA. p. 19. Available at: https://www.researchgate.net/publication/274392494_Managing_Intellectual_Capital_in_Practice.
14. Brooking A. Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise. Thompson International Press: London. 1996.
15. Lev B. Intangibles: Management, Measurement, and Reporting. Brookings Institution Press: Washington, DC. 2001. – 216 p.
16. Kozyrev A.N. Ekonomika intellektual'nogo kapitala [Economics of intellectual capital]. Nauchnye doklad, SPb.: NII menedzhmenta SPbGU, 2006, no. 7(R). Available at: <http://doc.knigi-x.ru/22ekonomika/104646-1-nauchnie-dokladi-kozirev-ekonomika-intellektualnogo-kapitala-7r-2006-sankt-peterburg-kozirev-ekonomika-intellektual.php>.
17. Styuart T. Intellektual'nyj kapital. Novyj istochnik bogatstva organizacij [Intellectual capital. A new source of wealth for organizations]. Moscow, Pokolenie, 2007, 368 p.
18. Tis D. Dzh., Pizano G., Shuen E. Dinamicheskie sposobnosti firm i strategicheskoe upravlenie [Dynamic capabilities of firms and strategic management]. Per. s angl. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya Menedzhment, 2003, no. 4, pp. 133-171. Available at: http://www.vestnikmanagement.spbu.ru/archive/?article_id=48.
19. Teece D.J. Firm organization, industrial structure and technological innovation. Journal of Economic Behavior and Organization. 1996. no. 31 (2). pp. 193-224. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.3254&rep=rep1&type=pdf>.
20. Volkov D.L., Garanina T.A. Nematerial'nye aktivy: problemy sostava i ocenivaniya [Intangible assets: composition and valuation issues]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya Menedzhment, 2007, no. (1), pp. 82-105. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nematerialnye-aktivy-problemy-sostava-i-otsenivaniya-1>.
21. Shepelev V.M., Gavrilova M.A. Gnoseologicheskie osnovy opredeleniya predprinimatel'skogo potentsiala [Gnoseological basis for the definition of entrepreneurial potential]. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Ekonomicheskie nauki», 2012, no. 1(5), p. 26. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/gnoseologicheskie-osnovy-opredeleniya-predprinimatelskogo-potentsiala-1>.
22. Suprun V.A. Intellektual'nyj kapital: glavnyj faktor konkurentosposobnosti ekonomiki v XXI veke [Intellectual capital: the main factor of economic competitiveness in the XXI century]. Moscow, KomKniga, 2006, 107 p.
23. Kiseleva V.A., Ryazanceva O.V., Aristarhov P.V. Intellektual'nyj potencial predpriyatiya kak faktor ego ustojchivogo razvitiya [Intellectual potential of the enterprise as a factor of its sustainable development]. Vestnik YUUrGU, no. 9, 2012, pp. 128-134. Available at: vestnik.susu.ru/em/article/download/1874/1822.
24. Lapaev S.P., Esenbaeva A.A. Sushchnost' i klassifikacionnyj sostav intellektual'nogo potentsiala [Essence and classification structure of intellectual potential]. Vestnik OGU, 2011, no. 13 (132), pp. 307-311. Available at: http://vestnik.osu.ru/2011_13/51.pdf.

25. Nesterov A.A., Tret'yakova T.I. Intellektual'nyj potencial i formy ego realizacii [Intellectual potential and forms of its realization]. Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Ekonomicheskie nauki», 2014, no. 1(11), pp. 1-11. Available at: <http://vestnik.samgtu.ru/uploads/series/1/24/255/2014-1-11-0001.pdf>.

Материал поступил в редакцию 12.06.2019

© Ларин С.Н., Лазарева Л.Ю., Стебеняева Т.В., Худолей Г.С., 2019

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.27

О РАЗВИТИИ ПОСТАНОВОК ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ЦЕННЫХ БУМАГ ВО ВРЕМЕНИ И НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АКТИВОВ

Симаков Игорь Павлович, кандидат технических наук, доцент Высшей школы киберфизических систем и управления,

Гурин Карина Владимировна, студент-магистрант,

Быков Алексей Александрович, студент-магистрант;

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, РФ

Эффективно работающий рынок ценных бумаг выполняет важные функции, способствуя, в частности, перераспределению инвестиционных ресурсов, обеспечивая их концентрацию в наиболее доходных и перспективных отраслях. Посредством рынка ценных бумаг реализуется механизм функционирования финансовых каналов, по которым сбережения перетекают в инвестиции. Постановка классической задачи, сформированная Марковицем и Тобиным в конце XX века, актуальна и по сей день. Описанные математические методы позволят под другим углом взглянуть на эти задачи, оценить их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: портфель ценных бумаг; постановка задачи управления; прогнозирование; эффективность активов; оптимизация.

ABOUT DEVELOPMENT OF FORMULATION OF SECURITIES PORTFOLIO MANAGEMENT PROBLEMS IN TIME AND ON THE BASIS OF ASSETS EFFICIENCY FORECASTING

Simakov Igor Pavlovich, PhD (Cand. Tech. Sci.), associate professor of the Higher school of cyberphysical systems and management,

Gurin Karina Vladimirovna, undergraduate,

Bykov Alexey Alexandrovich, undergraduate,

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

Efficient securities market performs important functions, contributing, in particular, to the redistribution of investment resources, ensuring their concentration in the most profitable and promising sectors. Through the securities market, the mechanism of functioning of financial channels through which

savings flow into investments is implemented. The formulation of the classical problem, formed by Markowitz and Tobin in the late 20th century, is relevant to this day. The described mathematical methods will allow to look at these problems from a different angle, to evaluate their advantages and disadvantages.

Keywords: portfolio; formulation of the management problem; forecasting; asset performance; optimization.

Для цитирования: Симаков И.П., Гурин К.В., Быков А.А. О развитии постановок задач управления портфелем ценных бумаг во времени и на основе прогнозирования эффективности активов // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 23-26.

Анализ и восприятие большого количества числовых данных, находящихся в кругах фондовых рынков, чрезвычайно сложны для исследователя. Задачи оптимизации и интерпретации полученных результатов ставились ещё в конце прошлого века. Попробуем по-новому взглянуть на эти задачи с применением актуального математического аппарата.

Практика выявляет недостатки изложенного Марковицем и Тобиным подхода к задаче оптимизации портфеля ценных бумаг [1, с. 3].

На самом деле рынок является неравновесным. Следовательно, последовательные приращения показателей эффективности взаимозависимы, существует дрейф статистических характеристик переменных. Далеко не всегда этим можно пренебречь. Тогда оказывается необходимой периодическая верификация параметров модели. Портфель не может оставаться неизменным по структуре на больших интервалах времени. В этих условиях дисперсия эффективности уже не может служить удовлетворительной мерой риска инвестора. И нужна другая постановка задачи.

Для этого случая предлагается иная характеристика риска, а именно степень точности прогнозирования поведения эффективности ценной бумаги. Тогда риск определяется не амплитудой колебания процесса, а возможностью его прогнозировать. Для этого нужно, конечно, уметь

оценивать количественно достоверностью производимого прогноза.

Профессором СПбГПУ А.А. Первозванским предложено строить оптимальный портфель на основе прогноза поведения показателей эффективности ценных бумаг, включенных в портфель, и делать оценки надежности (достоверности) этого прогноза [2, с. 1].

Оказывается, что при таком подходе удастся сформулировать математическую задачу, идентичную задаче Марковица-Тобина. Однако интерпретация предлагаемой новой задачи совершенно иная. Покажем это.

Согласно предложенному подходу выберем функцию полезности следующего вида:

$$U(t+1) = m_p(t+1) - \alpha D\{\hat{r}_p - r_p\},$$

где символ $(\wedge)$ соответствует прогнозу величины, $m_p(t)$ – желаемый уровень эффективности портфеля в момент времени t .

Модель, выбранная для прогноза поведения эффективности, может быть записана в общем виде:

$$R(t+1) = f[R(t), R(t-1), R(t-2), \dots, R(t-l)] + \xi(t),$$

$$\hat{R}(t+1) = f[R(t), R(t-1), R(t-2), \dots, R(t-l)]$$

Здесь ξ – ошибка прогноза. Величина дисперсии ошибки прогноза эффективности портфеля $D\{\hat{r}_p - r_p\}$ может быть приведена к виду:

$$D\{\hat{r}_p - r_p\} = D\{x^T(\hat{R} - R)\} = x^T V_{\xi} x; V_{\xi} = \text{cov}(\xi, \xi^T).$$

Таким образом, задача оптимизации портфеля при предложенном подходе сводится к следующей задаче квадратичного программирования:

$$\max_{x(t+1)} \{x^T \hat{R} - \alpha x^T V_{\xi} x / x^T I = 1; x^T G \geq h\}. \quad (1)$$

В отличие от решения задачи Марковица-Тобина решение задачи (1) может существенно меняться с добавлением относительно небольшого числа данных, то есть оно оказывается чувствительным к кратковременным тенденциям [3, с. 2].

Новый подход предусматривает непрерывную коррекцию состава портфеля, используя идеи адаптации, самонастройки и в том числе «самоорганизации» структуры.

Однако отметим, что возможно оценить величину параметра ΔT – интервала надежного прогноза. Тогда после решения задачи (1) в момент t_0 данные могут собираться в течение времени $[t_0, t_0 + \Delta T]$, и задача решается вновь в момент $[t_0, t_0 + \Delta T]$.

Численное значение ΔT будет зависеть от α , так как дисперсия ошибки прогноза и, следовательно, риск будут неизбежно расти с увеличением интервала надежного прогноза ΔT .

Отметим, что применяемая для оценки элементов матрицы ковариаций V_{ξ} , определяющей поведение $D\{r_t\}$, так называемая «бета-модель», непосредственно переносится и на случай новой постановки задачи. Так же как в классической задаче, это позволяет сократить число оцениваемых неизвестных при оценке величин элементов матрицы V_{ξ} .

В некотором смысле «промежуточной» является следующая схема. Если предположить, что статистические характеристики $E\{r_t\}$ и $D\{r_t\}$ не стабильны, как в модели равновесного рынка, но в то же время меняются относительно медленно, то можно аппроксимировать их поведение на изучаемом отрезке времени $[0, T]$ кусочно-по-

стоянными функциями.

Тогда при решении задачи в момент $t = T$ необходимо предсказание (прогнозирование), но не численного значения случайного процесса $\hat{r}(T+1)$ на следующем шаге, как в предложенном выше подходе, а прогнозирование дрейфа статистических характеристик поведения эффективности в среднем $\hat{E}\{r(T+1)\}$ в среднем. Реализацию этого подхода возможно осуществить двумя путями.

Первый путь реализации основан на кусочной бета-модели. Предполагается, что коэффициенты бета-модели также ведут себя кусочно-линейно на $[0, T]$.

Второй путь основан на самостоятельном (независимом) оценивании $E\{r_t\}$, $D\{r_t\}$, $i = \overline{1, n}$ без применения бета-модели. Матрица ковариаций при этом вообще может рассматриваться постоянной на интервале $[0, T]$ кроме, естественно, диагональных элементов.

В обоих случаях задача о нахождении оптимального портфеля формулируется таким образом:

$$\max_x \{x^T \hat{E}\{R\} - \alpha x^T \hat{V} x / x^T I = 1; x^T G \geq h\},$$

где символ (^) обозначает, что величина прогнозируется.

При реализации первого пути прогноз поведения $E\{r_t\}$ и $D\{r_t\}$, а также недиагональных элементов матрицы ковариаций основан на прогнозе поведения коэффициентов бета-модели ($2n$), а также $E\{r_m\}$ и $D\{r_m\}$ где r_m – так называемая эффективность рынка:

$$r_m(t) = \sum_{i=1}^n \rho_i r_i(t),$$

то есть всего $(2n + 2)$ независимо прогнозируемых величин.

Во втором варианте реализации ($2n$) величин $E\{r_t\}$ и $D\{r_t\}$, прогнозируются непосредственно по своей предыстории, а недиагональные элементы матрицы ковариаций считаются «медленными» переменными и прогноз по ним не ведется.

Скажем пару слов об управлении во времени. Портфелю ценных бумаг можно сопоставить эффективность:

$$r_p(t) = x^T R; R = \{r_i\}_{i=1}^n,$$

где T – знак транспонирования вектора X .

У Марковица в работе эффективность рассматривается как случайная величина, и в качестве функции полезности служит ее математическое ожидание, но вопрос получения оценки этой и других характеристик поведения эффективности не обсуждается [1, с. 1].

У Элтона и Грубера этот анализ сводится к получению оценки констант, так называемой бета-модели:

$$r_i(t) = \beta_i r_m(t) + r_{0i} + \varepsilon_i; i = \overline{1, n},$$

$$\text{где } r_m(t) = \sum_{i=1}^n \rho_i r_i(t); \sum_{i=1}^n \rho_i = 1, \varepsilon_i; i = \overline{1, n},$$

– систематические случайные составляющие модели.

Но можно предложить и другие модели поведения случайных величин $r_i(t)$:

$$R(t) = R_0 + \sum_{l=0}^k B_l R(t-l) + \xi(t),$$

$$B_0(i, i) = 0, \forall i = \overline{1, n}; B_0 R_0 = \text{const.}$$

В качестве же функции полезности тогда можно выбрать следующую величину:

$$U(t+1) = m(t+1) - \alpha D\{\hat{r}_p - r_p\},$$

где $m(t+1)$ – желаемый уровень эффективности портфеля ценных бумаг в момент $(t+1)$ и

$$m(t+1) = x^T(t+1) \hat{R}(t+1), \hat{R}(t+1) = R_0 + \sum_{l=0}^k \hat{B}_l R(t-l),$$

$$\hat{B}_l = \arg \min \sum_{\tau=t-l+1}^t \left[R(\tau) - R_0 - \sum_{l=0}^k B_l R(\tau-l) \right]^2,$$

$$D\{\hat{r}_p - r_p\} \text{ – дисперсия ошибки прогноза}$$

эффективности портфеля.

$$D\{\hat{r}_p - r_p\} = D\{x^T(\hat{R} - R)\} = x^T V_x x, V_x = \text{cov}(\xi, \xi^T).$$

Таким образом, задача оптимизации портфеля при таком подходе сводится к следующей задаче квадратичного программирования:

$$\max_{x(t+1)} \{m(t+1) - \alpha x^T V_x x / x^T I = 1; x_i > 0, \forall i = \overline{1, n}\} \quad (2)$$

Решение подобной задачи возможно и на несколько шагов вперед в случае, если ведется соответствующий прогноз поведения $R(t)$. Это может быть необходимо в случае ограничений на оперативность выполнения решения о распределении капитала (формирование – коррекция портфеля), что может быть вызвано низкой ликвидностью ценных бумаг, включенных в портфель.

В результате решения задачи типа (2) будет получена последовательность $\{x_{opt}(\tau)\}_{\tau=t+1}^T$, задающая оптимальное управление портфелем на интервале $[t+1, T]$.

На практике часто применяется технический анализ поведения курса той или иной ценной бумаги, позволяющий с некоторой степенью вероятности предсказывать тенденции курса, а значит, и эффективности вложений, но он дает, скорее, лишь качественные оценки и, тем более, не позволяет провести анализ, каким должно быть распределение капитала по некоторому набору ценных бумаг.

Общим недостатком рассмотренных подходов является то, что они не учитывают существующей на практике разницы цены покупки и продажи ценных бумаг (так называемый «спред»), а также возможных ограничений со стороны ликвидности ценных бумаг, включенных в портфель. Если учесть эти факторы, то задачу (2) можно сформулировать иначе:

$$\max_{x(t+1)} \{m(t+1) - x^T(t+1) V_x x(t+1) - k \|x(t+1) - x(t)\| / x^T I = 1; \underline{x}_i \leq x_i \leq \bar{x}_i; i = \overline{1, n}\},$$

здесь k – коэффициент спреда.

Заключение.

Из рассмотрения постановок задач управления портфелем ценных бумаг вытекает объем задач, которые должна выполнять информационно-вычислительная система (ИВС) для подготовки исходных данных для их решения, то есть принятия

решений об оптимальном распределении капитала. При этом ИВС должна воспринимать данные о предыстории финансовых рынков, выполняя следующие задачи: преобразование данных в свои форматы; визуализацию в графическом виде различных требуемых процессов; вычисление средних значений; вычисление третьих и

четвертых моментов доходностей ценных бумаг; вычисление на различных временных интервалах автокорреляционных и взаимно корреляционных функций доходностей; реализация оптимизирующего управления инвестиционным портфелем, решение задачи квадратичного программирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Markowitz H. Portfolio selection // J. of Finance. 1952. 7 (1). p. 77-79.
2. Первозванский А.А. Математические методы на финансовом рынке // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 9. С. 121-127.
3. Tobin J. Liquidity preference as behaviour towards risk // Rev. of Econ. Stud. 1958. no. 26 (1). p. 65-86.

REFERENCES

1. Markowitz H. Portfolio selection // J. of Finance. 7 (1). 1952. p. 77-79.
2. Pervozvanskii A.A. Matematicheskie metody na finansovom rynke [Mathematical methods in the financial market]. Sorosovskii obrazovatel'nyi jurnal, 1998, no. 9, pp. 121-127.
3. Tobin J. Liquidity preference as behaviour towards risk // Rev. of Econ. Stud., 1958, no. 26 (1), pp. 65-86.

Материал поступил в редакцию 20.05.2019
© Симakov И.П., Гурин К.В., Быков А.А., 2019

УДК 006.91

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ САМООЦЕНКИ ДЛЯ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Доронькина Елена Сергеевна, студент;
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

В статье рассмотрена разработка модели и методики проведения самооценки для системы качества метрологического обеспечения на промышленном предприятии. Сформированная модель предоставляет объективную оценку и приводит к существенной экономии материальных и временных ресурсов, выделяемых на проведение внешней экспертизы. Результаты самооценки являются механизмом для постоянного внутреннего улучшения.

Ключевые слова: метрологическое обеспечение (МО); процесс; реестр процессов; самооценка; модель самооценки; методика самооценки.

DEVELOPMENT OF SELF-ASSESSMENT METHODOLOGY FOR THE QUALITY SYSTEM OF METROLOGICAL SUPPORT

Doronkina Elena Sergeevna, student;
Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

The article considers the development of a model and methodology for self-assessment of the quality system of metrological support in an industrial enterprise. The formed model provides an objective assessment and leads to significant savings in material and time resources allocated for external examination. The results of the self-assessment are a mechanism for continuous internal improvement.

Keywords: metrological support (MS); process; register of processes; self-assessment; self-assessment models; self-assessment methodology.

Для цитирования: Доронькина Е.С. Разработка методики самооценки для системы качества метрологического обеспечения // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 27-32.

Существует много способов контроля качества продукции, одним из которых является самооценка. Она позволяет рассмотреть результаты работы и узнать удовлетворённость потребителей и персонала, а также выявить сильные и слабые стороны компании.

Зачем организации необходимо метрологическое обеспечение (МО), почему нельзя обойтись без него и что мешает организации добиться успеха без его участия? Да, компания может завоевать большие рейтинги и продажи, однако не

сердца потребителей. Ведь людям, в первую очередь, важно качество продукта, а не строчка рейтинга, которую он занимает. Потребитель не готов отдавать большие деньги за некачественный товар.

В этом и заключается суть МО, оно позволяет добиться выпуска продукции надлежащего качества. Это достигается путем контроля оборудования и нормативной документации. Метрологическое обеспечение помогает в создании и проведение испытаний, объединяет процессы воедино и автоматизирует их¹.

¹ ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения. – М. : Стандартиформ, 2008. 17 с.

Сам термин «метрологическое обеспечение» означает совокупность установленных требований к МО объекта, выполнение которых необходимо для удовлетворения потребности в информации, получаемой посредством измерений, испытаний и контроля².

Анализ и идентификация процессов системы качества метрологического обеспечения – один из этапов создания модели и методики самооценки.

Работа по анализу и идентификации процессов завершается формированием реестра процессов. Реестр процессов по отдельному виду работ представляет собой их перечень, составленный исходя из специфики деятельности и основанный на выбранной классификации процессов [1].

При проведении анализа и идентификации процессов метрологического обеспечения необходимо обеспечить выполнение ключевых задач:

- 1) определение основных целей и задач МО;
- 2) выполнение требований стандарта ИСО 9001:2015;
- 3) выполнение требований стандарта ГОСТ Р ИСО 10012-2008.

Другим важным моментом является выбор модели самооценки, по которой будет проводиться работа. При ее разработке для оценки системы качества метрологического обеспечения необходимо учитывать многие аспекты, она должна быть [2]:

- лёгкой в понимании;
- нацеленной на изучения процессов МО;
- легкодоступной для персонала;
- воспроизводимой как группой подготовленных лиц, так и одним рабочим.

Для создания модели системы качества метрологического обеспечения в осно-

ву была положена модель, основанная на процессном подходе и включенная в ГОСТ Р ИСО 9004-2010.

После выбора модели необходимо разработать методику проведения самооценки. Существуют различные формы её проведения [3]:

- метод имитация участия в конкурсе;
- метод проформы;
- метод матричных диаграмм;
- метод анкетирования;
- метод рабочего совещания;
- метод равного участия.

При определении метода важно учитывать степень сложности работы и эффективность результата. Анкетирование является одним из наиболее простых в воспроизведении и наименее затратным, однако он дает рассмотреть многие этапы и помогает выявить существующие проблемы.

Приняв решение о необходимости проведения самооценки системы качества метрологического обеспечения, предприятие должно сформировать этапы ее выполнения (табл. 1), распределить обязанности и ответственность, закрепить их за определенными сотрудниками и установить сроки выполнения.

После формирования рабочей группы для проведения самооценки также необходимо разработать сопровождающие материалы, основываясь на выбранной модели и методике:

- формируется анкета-опросник (табл. 2), которая помогает выявить уровень зрелости системы метрологического обеспечения и результат работы отдельных блоков;
- определяются уровни зрелости;
- предлагается форма, по которой будут отображать отчет и т.д.

² ГОСТ Р 8.892-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. – М. : Стандартиформ, 2015. 31 с.

Таблица 1

Алгоритм проведения самооценки

Этап проведения самооценки	Сопроводительная документация
Выявление необходимости проведения самооценки системы метрологического обеспечения	• приказ о проведении самооценки; • план проведения самооценки; • руководство по проведению самооценки
Назначение ответственного за самооценку и сроки ее выполнения	• распоряжение о назначении ответственного; • план-график проведения самооценки
Распределение обязанностей и ответственности сотрудников	• матрица ответственности персонала; • должностная инструкция
Распространение анкеты-опросника по сотрудникам	• анкета-опросник;
Сбор и анализ полученных данных	• заполненная анкета
Определение уровня зрелости системы метрологического обеспечения в целом	
Определение результатов деятельности каждого блока системы метрологического обеспечения	
Оформление отчета по средствам лепестковой диаграммы и анализ	• лепестковая диаграмма; • отчет по результатам проведенной самооценки
Определение несоответствий и разработка плана по улучшению	• план-график по улучшению; • отчет-листок по устранению несоответствий

Таблица 2

Анкета - опросник

№	Вопрос	Ответ
1	Ознакомлены ли сотрудники метрологической службы «Политикой в области качества»?	
2	Сформулированы и утверждены ли цели в области качества и необходимые мероприятия по их достижению в метрологической службе на текущий год с учетом задач по реализации Целей Общества?	
3	Обеспечено ли доведение Целей Общества до сведения работников метрологической службы?	
4	Подготовлен ли отчет по достижению Целей в области качества за прошлый год?	
5	Имеются ли заверенные копии положения об отделе и структурной схемы?	
6	Имеются ли в отделе заверенные копии должностных инструкций работников с подписями и датами ознакомления?	
7	Проводится ли периодически внутренний аудит МО?	
8	Необходима ли актуализация стандартов организации?	
9	Осуществляется ли планирование работ в соответствии с требованиями стандартов?	
10	Осуществлялся ли в предыдущем году пересмотр перечня записей СМК метрологической службы?	

11	Разработаны ли отделом перечни (или перечень с отдельными разделами) стандартных образцов и средств контроля?	
12	Содержат ли абонентная карта, которая заводится на сотрудника метрологической службы, эксплуатирующего средство измерений, следующие данные: • учётный номер карты; • фамилия, имя, отчество абонента; • подразделение, телефон, должность абонента; • наименование, тип, инвентарный и заводской номера средства измерения; • дата и роспись абонента?	
13	Ведется ли учет абонентных карт и присвоение учетных номеров?	
14	Соблюдаются ли сроки предъявления на входной контроль средств измерений в метрологическую службу?	
15	Разработан ли метрологической службой график (государственной) периодической поверки СИ на текущий год?	
16	Разработан ли метрологической службой график (ведомственной) периодической поверки рабочих СИ на текущий год проводимой метрологической службой предприятия?	
17	Разработан ли план метрологического обеспечения на текущий год? Содержит ли он следующие разделы: • метрологическая экспертиза технической документации; • метрологический надзор за средствами измерений и испытательным оборудованием; • внедрение новой измерительной техники; • внедрение нормативно-технической документации по метрологическому обеспечению; • организационно-технические мероприятия и разработка планов; • разработка графиков поверки средств измерений и аттестации испытательного оборудования на следующий календарный год?	
18	Разработан ли перечень документов, которые должны подвергаться метрологической экспертизе в отделе?	
19	Оформлялись ли в предыдущем году заключение по результатам метрологической экспертизы?	
20	Ведется ли журнал проведения метрологической экспертизы в отделе?	
Общий балл:		100
(1) - Нет (2) - Немного (3) - Частично (4) - Значительно (5) - Да, в полной мере		

Каждый вопрос имеет весомость в 5 баллов, максимальное количество по всей анкете – 100 баллов, а сама анкета разделена на 3 блока:

- работа руководства службы качества (вопросы 1-5);
- работа с внутренними документами и проверками (вопросы 6-10);
- основные направления деятельности (вопросы 10-20).

Оценивать результат деятельности можно как по блокам, так и в целом. Анкетиро-

вание должно задействовать руководство (не менее 60%) и работников метрологической службы (не менее 50%), на основании их ответов выявляют уровень зрелость системы качества метрологического обеспечения и результат работы каждого блока (табл. 3).

Уровень зрелости системы качества метрологического обеспечения определяется за счет общей оценки, путем её сопоставления с диапазонами, перечисленными в табл. 3 [4].

Таблица 3

Уровни зрелости системы качества метрологического обеспечения

Уровень	Общая оценка, баллы	Описание уровня
I	0-20	Бессистемное управление, нет сформулированных целей и задач. Для дальнейшей работы нужно полностью пересмотреть подход к ведению системы
II	21-40	Система метрологического обеспечения развита не в полной мере. Необходимо четко определить цели и задачи, а также разработать стратегию развития системы
III	41-60	На предприятии существует сформированная система метрологического обеспечения. На данном уровне необходимо направить свое внимание на улучшение основных процессов, опираясь на требование потребителей и работников
IV	61-80	При работе большая часть задач выполняется, для достижения наивысших результатов необходимо учитывать и вносить исправления по всем выявленным несоответствиям
V	81-100	Все намеченные результаты выполнены, управление ведется на высшем уровне, постоянно происходит обновление процессов и корректировка несоответствий

При формировании отчета используется сравнить между собой блоки, а в дальнейшем лепестковая диаграмма, которая позволяет отчетливо видеть изменения (рис. 1) [5].

**Рис. 1. Лепестковая диаграмма для самооценки системы метрологического обеспечения**

Так же при необходимости можно выявлять результат по конкретному интересующему вопросу. Оценка и формирование отчета оформляется подобно предыдущему случаю.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонов О.А. и др. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2016. – 161 с.
2. Степанов С.А. Методические рекомендации для вузов и ссузов по организации и проведению самооценки эффективности функционирования систем управления в области менеджмента качества на основе модели совершенствования деятельности, 2005. – 86 с.

3. Салимова Т.А., Бирюкова Л.И. Самооценка деятельности в системе менеджмента качества организации. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 268 с.
4. Ефимов В.В. Внутренний аудит качества и самооценка организации, учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 130 с.
5. Беляев М.А., Лысенко В.В., Малинина Л.А. Основы информатики. – Неоглори, 2006. – 510 с.

REFERENCES

1. Leonov O.A. et al. Razrabotka sistemy menedzhmenta kachestva dlya predpriyatij tekhnicheskogo servisa [Development of quality management system for technical service enterprises]. Moscow, Izdatel'stvo RGAU-MSKHA, 2016, 161 p.
2. Stepanov S.A. Metodicheskie rekomendacii dlya vuzov i ssuzov po or-ganizacii i provedeniyu samoocenki effektivnosti funkcionirovaniya sistem upravleniya v oblasti menedzhmenta kachestva na osnove modeli sovershenstvovaniya deyatel'nosti [Guidelines for universities and colleges on the organization and conduct of self-assessment of the effectiveness of management systems in the field of quality management based on the model of improvement]. 2005. 86 p.
3. Salimova T.A., Biryukova L.I. Samoocenka deyatel'nosti v sisteme menedzhmenta kachestva organizacii [Self-assessment of activities in the quality management system of the organization]. Saransk : Izd-vo Mordov. un-ta, 2008, 268 p.
4. Efimov V.V. Vnutrennij audit kachestva i samoocenka organizacii, uchebnoe posobie [Internal quality audit and self-assessment of the organization, training manual]. Ul'yanovsk: UlGTU, 2007, 130 p.
5. Belyaev M.A., Lysenko V.V., Malinina L.A. Osnovy informatiki [Basics of informatics]. Neoglori, 2006, 510 p.

Материал поступил в редакцию 31.05.2019

© Доронькина Е.С., 2019

УДК 004.4

ОБЗОР РЫНКА ХОСТИНГ-ПРОВАЙДЕРОВ

Палаш Борис Викторович, студент;

Научный руководитель: Голубничий Артем Александрович, старший преподаватель кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем;
Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, РФ

В статье рассматривается современное устройство рынка хостинг провайдеров для осуществления выбора, наиболее подходящего под конкретные задачи.

Ключевые слова: хостинг; провайдер; выделенный сервер; реселлер.

HOSTING PROVIDERS MARKET OVERVIEW

Palash Boris Viktorovich, student;

Academic supervisor: Golubnichiy Artem Aleksandrovich, senior lecturer department of computing software and automated systems;
Katanov Khakass State University, Abakan, Russia

In the article the modern device of the market of hosting providers is considered to make a choice that is most suitable for specific tasks.

Keywords: hosting provider; dedicated server; reseller.

Для цитирования: Палаш Б.В. Обзор рынка хостинг-провайдеров // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 33-36.

В современном мире любой программист или системный администратор сталкиваются с проблемой выбора хостинг-провайдера.

Хостинг-провайдер – это организация, оказывающая профессиональные услуги хостинга или, иными словами, предоставляющая дисковое пространство и мощности сервера для размещения сайтов или других программных продуктов в сети Интернет [1].

Как правило, большинство провайдеров оказывают платные услуги по размещению сайтов, однако существуют и совершенно бесплатные хостинги, на которые можно размещать любые программные продукты. Такой подход несет ряд трудностей, которые более наглядно можно показать на примере сайта, а именно: чаще всего бесплатные хостинги требуют раз-

мещения своего копирайта внизу страницы или даже обязательного размещения рекламного блока.

В настоящее время современные популярные форумы и социальные сети, которые заботятся о безопасности своих пользователей, ведут учет такого вида хостингов. И в случае, если пользователь попытается перейти на размещенный там сайт, выдают предупреждение о небезопасности такого соединения. В некоторых случаях, например, при неоднократных нарушениях, они могут полностью заблокировать переходы по таким ссылкам. Еще одной проблемой использования бесплатного хостинга является их медленная загрузка. Так как хостинг является бесплатным, для каждого сайта выделяется минимальное количество ресурсов памяти и процессорного времени. По этой причи-

не даже при малом количестве посетителей могут возникать технические проблемы. Немаловажной проблемой является отсутствие возможности подключения SSL сертификата для обеспечения защищенной передачи данных. При использовании SSL информация передается в закодированном виде по HTTPS протоколу и расшифровать ее можно только с помощью специального ключа в отличие от привычного HTTP. В функции SSL сертификата входит и определение подлинности сайта, что существенно повышает доверие пользователей [2].

Использование бесплатных хостингов рационально лишь для сайтов, которые созданы для определенной цели и на короткий промежуток времени, либо для размещения проектов, требующих длительных, но не сложных расчетов.

Количество компаний, которые на данный момент предоставляют платные услуги хостинг-провайдера в России и странах СНГ, насчитывается на 2017 год более полутора тысяч, по данным аналитического сайта hostobzor, однако это лишь небольшая часть из большого рынка. Таким образом перед каждым владельцем сайта встает вопрос «а какой хостинг выбрать?»

Конечно, количество компаний, которые предоставляют услуги хостинг-провайдера, большое количество, однако, большинство из них являются лишь реселлерами. Компаниями, которые только перепродают вычислительные мощности крупных дата-центров. Использование услуг компаний реселлеров имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Среди положительных сторон можно отметить, что у компаний, которые занимаются перепродажей, гораздо меньше активных клиентов, чем у изначального продавца, что дает возможность уделить каждому пользователю больше внимания и оказывать ему индивидуальную поддержку. К плюсам можно отнести и более демокра-

тичные цены. Так как реселлер изначально закупает у дата-центра оптовое количество вычислительных мощностей, они получают большую скидку, которая дает возможность значительно снизить цены для привлечения новых клиентов. Минусы же такой покупки становятся явными в случае возникновения проблем с оборудованием, так как сам реселлер не имеет к нему физического доступа, то и внести исправления в случае сбоя самостоятельно он не может. Для решения таких проблем пользователю приходится проходить цепочку из тех. поддержки реселлера, которая должна связаться с поддержкой самого дата-центра, а те в свою очередь займутся решением возникшей проблемы. Такая цепочка несет неудобства и большие временные затраты [3].

Немаловажным вопросом при выборе хостинга становится не только то, у кого его брать, но и то, какой из тарифов подойдет. На текущий момент компании предоставляют большое количество различных линеек тарифов, стоимость которых может варьироваться от нескольких сотен рублей до нескольких сотен тысяч, все зависит от характеристик серверной машины и того, сколько человек будут располагаться на ней вместе с покупателем.

Тарифы, которые предполагают деление физического сервера на несколько виртуальных, где каждый пользователь получает часть ресурсов, несут в себе ряд проблем. Важнейшей из них является большая подверженность различным уязвимостям. В случае взлома либо DoS-атаки на один из виртуальных серверов другие пользователи, которые располагаются на этой же физической серверной машине, тоже станут подвержены взлому или DoS-атаке, что существенно снижает надежность отдельно взятого виртуального сервера. Довольно часто при делении сервера на несколько частей хостинг-провайдеры не увеличивают количество процессоров или не ставят

процессоры с большим количеством ядер, из-за чего каждый пользователь получает лишь процессорное время [4].

Процессорное время – это время, затраченное процессором на выполнение конкретной задачи. В зависимости от количества, пользователей, которые делят серверную машину, в равных пропорциях делится и процессорное время. Благодаря чему средние и большие по длительности расчеты могут занимать больше времени, чем аналогичные расчеты на сервере с меньшим количеством пользователей. Самым лучшим, но и самым дорогим вариантом в тарифных линейках, конечно же, является выделенный сервер, он представляет из себя отдельно стоящий физический сервер, доступ к которому имеют только представители дата-центра и сам покупатель. Такой подход убирает все посторонние факторы, которые могут повлиять на работу. Однако такие тарифы являются довольно дорогими, так как одному пользователю необходимо оплачивать как аренду машины, так и включенную в стоимость амортизацию, затраты на электроэнергию и другие сопутствующие расходы.

Еще одним важным критерием при выборе хостинг-провайдера становится расположение самого дата-центра. Расположение хостинга может влиять на большое количество разных параметров, таких как:

Пинг – это промежуток времени, за который пакет, отправленный с компьютера пользователя, доходит до сервера и возвращается обратно [5]. Данный параметр очень сильно зависит от расстояния, которое должен преодолеть сигнал. Еще один параметр, на который влияет расположение дата-центра, – это SEO-оптимизация. В случае использования хостинга для размещения веб-сайтов необходимо располагать сайт в том дата-центре, который находится ближе к потенциальным клиентам. Тогда поисковые системы смогут индексировать его как домашний для пользователя и выдавать сайт в самом начале поискового списка.

По перечисленным выше критериям стало понятно, что для обеспечения бесперебойной и удобной работы необходимо учитывать большое количество параметров. В случае необходимости аренды хостинга на короткий срок рекомендуется воспользоваться услугами реселлеров. Благодаря оптовым закупкам они могут предложить более выгодные ценовые решения в отличие от крупных дата-центров. При аренде хостинга на длительное время лучше всего воспользоваться официальными услугами самого дата-центра. Это даст возможность для более оперативного решения возникающих проблем непосредственно с оборудованием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахтырченко К.В., Сорокваша Т.П. Методы и технологии реинжиниринга ИС. – Институт системного программирования РАН, 2012.
2. Фаронов В. Создание современных web приложений. – Издательский дом «Эксмо», 2008. 12 с.
3. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/news/xPages/entry.9670.html> (дата обращения: 04.05.2018).
4. ТОП 30 крупнейших хостинг-провайдеров по количеству обслуживаемых доменов в зоне .RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://internet.cnews.ru/hosting/stat/> (дата обращения: 04.05.2019).
5. Cloudflare [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cloudflare.com/> (дата обращения: 04.05.2019).

REFERENCES

1. Ahtyrchenko K.V., Sorokvasha T.P. Metody i tekhnologii reinzhiniringa IS [Methods and technologies for reengineering the IP]. Institut sistemnogo programmirovaniya RAN, 2012.
2. Faronov V. Sozdanie sovremennyh web prilozhenij [Creation of modern web applications]. Izdatel'skij dom «Eksmo», 2008, 12 p.
3. Ministerstvo cifrovogo razvitiya, svyazi i massovyh kommunikacij Rossijskoj Federacii [Ministry of digital development, communications and mass communications of the Russian Federation]. Available at: <https://digital.gov.ru/news/xPages/entry.9670.html> (accessed 04 May 2018).
4. TOP 30 krupnejshih hosting-provajderov po kolichestvu obsluzhivaemyh domenov v zone .RU [TOP 30 largest hosting providers by the number of domains served in the zone .RU]. Available at: <http://internet.cnews.ru/hosting/stat/> (accessed 04 May 2019).
5. Cloudflare. Available at: <https://www.cloudflare.com/> (sccessed 04 May 2019).

Материал поступил в редакцию 22.06.2019

© Палаш Б.В., 2019

УДК 004.4

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ ВЕРСТКИ САЙТОВ

Палаш Борис Викторович, студент,

Научный руководитель: Голубничий Артем Александрович, старший преподаватель кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем; Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, Абакан, РФ

В статье рассматриваются пять основных типов современной верстки. Описываются их особенности и порог вхождения для новых специалистов, также дано обоснование необходимости использования каждого вида верстки для определенного типа сайтов.

Ключевые слова: верстка; создание сайтов; HTML.

ANALYSIS OF MODERN TYPES OF LAYOUT SITES

Palash Boris Viktorovich, student,

Academic supervisor: Golubnichiy Artem Aleksandrovich, senior lecturer department of computing software and automated systems; Katanov Khakass State University, Abakan, Russia

The article considers five main types of modern layout. Their features and entry threshold for new specialists are described, as well as the justification for the use of each type of layout for a certain type of sites.

Keywords: layout; website; HTML.

Для цитирования: Палаш Б.В. Анализ современных видов верстки сайтов // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 37-40.

Каждый веб-разработчик во время своей работы сталкивается с таким вопросом: какой тип верстки выбрать для реализации текущего проекта? Для этого необходимо проанализировать самые популярные решения. На данный момент существует всего шесть основных видов верстки.

Первый вид верстки – это обычная «статическая» верстка. Суть такой верстки заключается в том, что положение сайта и его блоков совершенно не зависит от размеров экрана, такая верстка имеет строго определенный размер в пикселях. У такого типа верстки существуют как плюсы, так и очень сильные минусы. Самым главным плюсом такой верстки является ее независимость от размена экрана. Благодаря этому не изменяется изначальная задумка,

и сайт выглядит одинаково на всех устройствах.

Однако данный тип желательно использовать, если известно, что на страницу будут заходить с дивайсов строго определенного разрешения экрана.



Рис. 1. Пример реализации статической верстки

Минусы такой верстки проявляются при заходе на такой сайт с устройства, размер экрана которого отличен от размера сайта. Если разрешение экрана будет больше, чем сам сайт, то по краям страницы будут оставаться характерные пустые промежутки, если же разрешение будет меньше заявленного, то на устройстве будет вид приближения, из-за чего часть контента не будет отображаться [1].

Такой тип не требует особых усилий со стороны верстальщика и подойдет для верстки оконных приложений или страниц с заранее известными размерами.

Вторым типом верстки является «резиновая» верстка. Главным принципом работы такой верстки является установка размеров различным блокам в процентном соотношении от размера экрана, это дает возможность изменять сайт под необходимые параметры. Основным преимуществом такой верстки можно выделить возможность при должном старании и умении создать страницу, которая будет достаточно корректно и красиво отображаться практически на любом современном мониторе. Однако у такого способа существует и ряд недостатков:



Рис. 2. Пример поведения резиновой верстки

- Сложность в реализации в том, что программисту приходится продумывать, как будет выглядеть каждый элемент сайта при любом разрешении экрана, и задавать параметры точными процентными значениями. В результате чего такие сайты при должной оптимизации имеют большой

«вес» из-за необходимости хранить изображения большого разрешения для больших разрешений монитора.

- При таком способе верстки сложно добиться постоянного вида сайта, ведь для каждого размера экрана блоки, находящиеся в разной части страницы, будут вести себя по-разному.

- Для создания дизайна нет возможности использовать растровые изображения. Можно использовать либо стандартные тэги HTML страниц, либо простые векторные фигуры, так как при изменении размера экрана любая картинка будет терять свои пропорциональные размеры.

Такой тип верстки пришел на смену статичному типу и на данный момент теряет свою актуальность из-за появления более современных подходов, позволяющих покрыть как большее количество форматов, так и большее количество разрешений мониторов с меньшими временными затратами.

Третьей версткой из рассмотренных является верстка с использованием таблиц, иначе говоря «Табличная верстка». Такой тип верстки предполагает, что весь сайт состоит из главной таблицы, в ячейках которой располагаются различные элементы или другие таблицы [2]. Данный вид верстки является самым простым в реализации из всех возможных, однако имеет ряд недостатков. Таким недостатком является обилие большого количества одинаковых HTML тегов, которые возникают из-за множества вложенных таблиц. Благодаря чему возникает сложная иерархия, которая очень сложна для восприятия сторонним программистом. По этой же причине различные поисковые системы, такие как Google или Yandex, очень редко индексируют такие сайты. В результате чего такие сайты не попадают на первые страницы при поисковых запросах. Из-за плохой читабельности такой тип верстки практически невозможно встретить на крупных

сайта в сети интернет. Однако она все еще продолжает использоваться в особых проектах, где необходим вывод данных в сложной табличной форме.

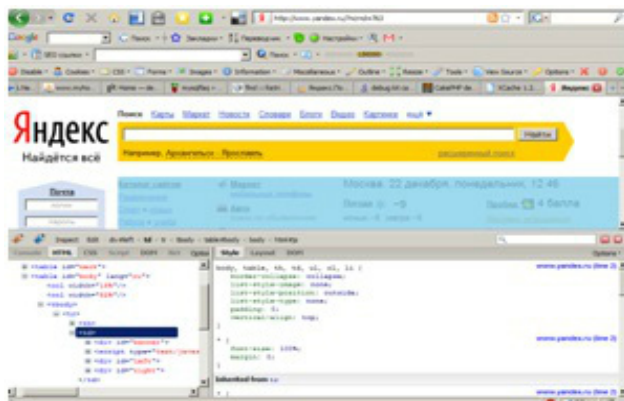


Рис. 3. Пример реализации табличной верстки

Использование же такого типа верстки в повседневных проектах является плохим тоном среди веб-разработчиков.

К четвертому типу можно отнести самую распространенную на данный момент, но уже теряющая свою популярность «Блочную» верстку. Такая верстка состоит из большого количества различных `<div>` тегов языка HTML в сочетании с языком каскадных таблиц стилей (CSS) [3]. Преимуществом такой верстки является возможность формирования простой и удобной структуры, которая при правильной организации уменьшает порог вхождения стороннего разработчика в программный код, для внесения необходимых исправлений. Благодаря использованию только стандартных тегов, разработчик может не задумываться о кроссбраузерности своего проекта.



Рис. 4. Пример реализации блочной верстки

Предпоследний рассмотренный тип верстки «Адаптивная верстка». Данный тип является самым сложным для реализации, его использование можно встретить только на больших и крупных проектах, либо на сайтах, которые основаны на популярных фреймворках. Этот тип верстки применяется в случаях, когда заранее неизвестно, с какого вида устройства будет подключаться пользователь [4]. Структура сайта остаётся такой же, как при «Блочной» верстке, однако поддержка большого количества устройств осуществляется за счет большого набора каскадных таблиц стилей, которые описывают поведение сайта для каждого возможного размера экрана.



Рис. 5. Пример отображения адаптивной верстки

Тенденция к такому типу верстки обусловлена быстро растущим количеством различных форматов устройств, а при данном типе верстки довольно быстро возможно дописать поведение блоков для только появившегося формата.

Это самый современный тип верстки и самый требовательный к знаниям верстальщика. Как правило, такая верстка без использования фреймворков занимает от недели до нескольких месяцев работы и является самой дорогостоящей.

Семантическая верстка – последний тип верстки, взятый для рассмотрения. Данная верстка получила свое распространение совсем недавно, с выходом HTML 5.

В основе данного принципа лежит необходимость использования специализированных тегов, которые окончательно были задокументированы с выходом новой версии языка. Специальные теги делают код страницы более структурированным и облегчают поисковым системам анализ сайта. Такую верстку довольно сложно отнести к отдельному виду, скорее она является дополнением к любому другому типу.

Рассмотрев данные типы верстки, можно сделать вывод, что в современном мире

хорошему веб-верстальщику необходимо производить выбор типа верстки в зависимости от проекта. И выбирать в проектах с заранее известными и фиксированными размерами блочный тип верстки. В случае же неизвестности размеров и типов используемых устройств лучше использовать адаптивный тип верстки, хоть он и занимает намного больше времени и ресурсов. Эти два современных типа верстки могут выполнить любые задачи, стоящие перед верстальщиком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фаронов В. Создание современных web приложений. – Издательский дом «Эксмо», 2010. – 12 с.
2. Рябоконт С. Вёрстка: переход к семантической разметке – главная цель HTML. – Хабрахабр (18 июня 2013). – 222-247 с.
3. Marsman J. HTML5 Part 1: Semantic Markup and Page Layout. – MSDN Blogs (1 August 2011). – 15 с.
4. Блочная вёрстка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/samlayout/blochnaya-verstka> (дата обращения: 04.12.2018).

REFERENCES

1. Faronov V. Sozdanie sovremennyh web prilozhenij [Creation of modern web applications]. Izdatel'skij dom «Eksmo», 2010, 12 p.
2. Ryabokon' S. Vyorstka: perekhod k semanticheskoy razmetke – glavnaya cel' HTML [Layout: the transition to semantic markup – the main purpose of HTML]. Habrahabr (18 june 2013). 222-247 p.
3. Marsman J. HTML5 Part 1: Semantic Markup and Page Layout. – MSDN Blogs (1 August 2011). 15 p.
4. Blochnaya vyorstka [Block layout]. Available at: <http://htmlbook.ru/samlayout/blochnaya-verstka> (accessed 04 December 2018).

Материал поступил в редакцию 22.06.2019

© Палаш Б.В., 2019

УДК 674

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ДИФЕНИЛОЛПРОПАНОМ СМОЛЫ КФК-СФ

Пасько Юлия Вячеславовна, кандидат технических наук, доцент;

Янтурина Нэркас Ильдаровна, бакалавр;

Скрипкин Вадим Дмитриевич, бакалавр,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Мытищи, РФ

В работе приводятся результаты исследований влияния дифенилолпропана на карбамидоформальдегидную смолу КФК-СФ и результаты испытаний древесностружечных плит на физико-механические свойства.

Ключевые слова: дифенилолпропан; древесностружечные плиты; карбамидоформальдегидная смола; физико-механические свойства.

STUDY OF THE EFFECT OF MODIFYING BY DIPHENYLOLPROPANE KFK-SF ON THE RESIN

Pas'ko Yulia Vyacheslavovna, PhD (Cand Tech. Sci.), associate professor,

Yanturina Nerka Il'darovna, bachelor,

Skripkin Vadim Dmitrievich, bachelor;

BMSTU, Mytishchi, Russia

The article presents the results of studies of the effect of diphenylolpropane on urea-formaldehyde resin KFK-SF and the results of tests of particle boards on physical and mechanical properties.

Keywords: diphenylolpropane; particle board; urea-formaldehyde resin; physical and mechanical properties.

Для цитирования: Пасько Ю.В., Янтурина Н.И., Скрипкин В.Д. Исследование влияния модифицирования дифенилолпропаном смолы КФК-СФ // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 41-45.

Введение

Использование синтетических олигомеров в качестве связующих, клеев и пропиточных растворов имеет решающее значение для подъема технического уровня мебельной промышленности, строительства, вагоно- и судостроения, тарного производства, товаров широкого потребления и других областей применения клееной древесины. Производство клееных материалов из древесины, фанеры, древесностружечных плит, древесных слоистых пластиков, гнуто-клееных изделий является одной из основных областей деревооб-

рабатывающей промышленности.

Склеивание позволяет значительно увеличить полезный выход древесины, а также изменить и улучшить ее физико-механические свойства, повысить прочность, био-, термо-, атмосферостойкость, уменьшить анизотропию, понизить водо- и влагопоглощение.

Деревообрабатывающая промышленность использует 75% выпускаемых в стране синтетических клеев. Наиболее широкое применение имеют клеи на основе Карбамидоформальдегидных, Меламиноформальдегидных и Фенолоформальде-

гидных олигомеров.

Для снижения токсичности необходимо использовать модификаторы, выполняющие функцию реакционного поверхностно-активного вещества по отношению к клеям и древесным материалам, т. е. веществами, способными понижать поверхностное натяжение клея до уровня критического поверхностного натяжения древесины, способными создавать в клеевой композиции набор времен отверждения [3].

В ранее проведенных исследованиях приводится описание возможного синтеза смолы с применением дифенилолпропана для изготовления бумажнослоистого пластика [9].

В описании этой работы является экспериментальное исследование возможности замены пропиточных фенолоформальдегидных смол олигомерами, полученными путем взаимодействия дифенилолпропана и формальдегида [9].

Исходя из возможности получения смолы на основе дифенилолпропана для получения бумажнослоистого пластика, было принято решение рассмотреть возможность модифицирования дифенилолпропаном карбаминоформальдегидную

смолу для получения древесных композиционных материалов. За основу связующего в данном исследовании была взята смола КФК-СФ, ранее исследованная для производства древесных композиционных материалов [2].

Реакционная способность модифицированного дифенилолпропаном карбаминоформальдегидных смол зависит как от их количества, так и дисперсности частиц, изменяющей их удельную поверхность. Увеличение количества модификатора приводит к существенному снижению содержания свободного формальдегида в клее или связующем.

Дифенилолпропан [2,2-бис-(4-гидроксифенил)пропан, бисфенол А] относится к фенолам, $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{C}_6\text{H}_4\text{OH})_2$; бесцветные кристаллы, $t_{\text{пл}} 157^\circ\text{C}$, хорошо растворим в эфире, ацетоне, хлороформе, спиртах, карбоновых кислотах, в водных растворах щелочей, плохо – в углеводородах, воде [4].

Дифенилолпропан представляет собой кристаллическое вещество белого цвета. Дифенилолпропан плохо растворим в воде.

Его эмпирическая формула $\text{C}_{15}\text{H}_{18}\text{O}_2$. Структурная формула бисфенола А представлена на рис. 1.

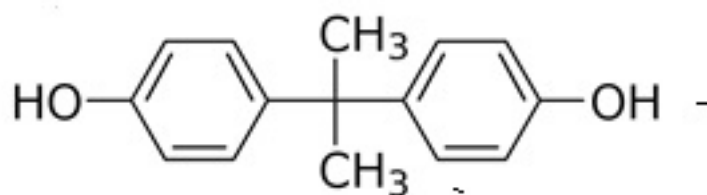


Рис. 1. Структурная формула дифенилолпропана

При взаимодействии дифенилолпропана с формальдегидом при разных соотношениях компонентов могут образовываться моно-, ди-, три- и те-

траметилольные производные дифенилолпропана. Реакция поликонденсации бисфенола А с формальдегидом представлена на рис. 2:

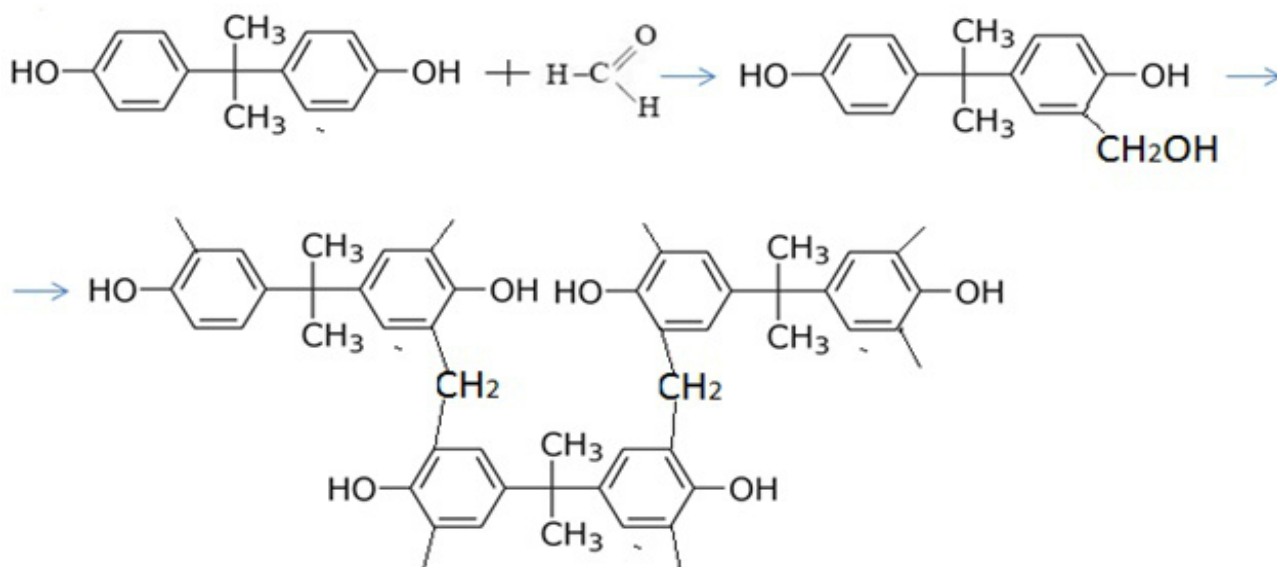


Рис. 2. Реакция поликонденсации дифенилолпропана и формальдегида

Дифенилолпропан получают в основном конденсацией фенола с ацетоном; применяют в производстве эпоксидных смол, полиарилатов, поликарбонатов и некоторых других полимеров, антиоксидантов, дубителей, гербицидов [4].

Дифенилолпропан обладает слабо выраженным кислотным характером. Он хорошо растворим в водных растворах щелочей; при этом образуется соответствующее металлическое производное (например, динатриевое). При подкислении растворов подобных производных даже такими слабыми кислотами, как угольная, происходит осаждение дифенилолпропана. Кислотные свойства дифенилолпропана выражены несколько сильнее, чем у фенолов и алкилфенолов, что доказано потенциометрическим титрованием [6].

При добавлении модификатора в пределах от 0,5 до 30 массовых частей поверхностное натяжение смолы падает до значения поверхностного натяжения 40-50 мДж/м², что соответствует поверхностному натяжению древесины. При этом соответствии достигается наилучшая адгезия смолы и древесины. Дальнейшее увеличение количества модификатора нецелесообразно. Это было подтверждено

изучением свойств КФ смолы с разным количеством модификатора [3].

Синтез модифицированной дифенилолпропаном смолы КФК-СФ ведется согласно регламенту для смолы КФК-СФ [3]. Модификатор добавляется после растворения и перемешивания основных компонентов при температуре $T=90-95^{\circ}\text{C}$, pH среды 8,5-9,0. Модификатор добавляется в виде мелкодисперсного порошка. Качество дисперсии достигается в размольной ступке.

Свойства смолы КФК-СФ сравниваются со свойствами смолы КФК-15, данные представлены в табл. 1.

Анализ представленных данных позволяет заключить, что при введении 8 % модификатора достигаются свойства смолы, соответствующие требованиям для смол, которые применяются для изготовления древесностружечных плит.

Дальнейшее увеличение количества модификатора приводит к незначительному снижению содержанию метилольных групп и свободного формальдегида в смоле [1].

На синтезированной смоле КФК-СФ с модификатором (дифенилолпропаном) были изготовлены древесностружечные плиты в лабораторных условиях. Режимы

прессования: Температура прессования = 180 °С, Время прессования = 0,4 мин/мм плиты, толщина плиты $h = 16$ мм, размеры плиты = 150×300мм. Результаты физико-механических исследований представлены в табл. 2.

Таблица 1

Свойства смол КФК-15 и КФК-СФ с модификатором

Показатель	Содержание модификатора, 0%	Содержание модификатора, 8%
pH	7,75-8,0	8,0-8,2
Вязкость по ВЗ-4,с	50	58,02
Показатель преломления	1,468	1,482
Концентрация, %	66±5	66±5
Время желатинизации при 100 °С	64	57
Содержание свободного формальдегида, %	0,15	0,08
Плотность, кг/м ³	1230	1258

Таблица 2

Физико-механические показатели плит

Показатель	Значение показателя
Плотность, кг/м ³	719
Предел прочности при изгибе, МПа	40
Разбухание, %	0,6
Разрыв перпендикулярно пласти, МПа	0,34
Водопоглощение, %	10,4
Влажность, %	9,8
Содержание свободного формальдегида, мг/100 мг плиты	4,0-4,5

Добавление модификатора приводит к существенному снижению содержания свободного формальдегида в клее. Свойства модифицированной смолы позволяют сказать, что смола соответствует технологическим условиям для изготовления клееных материалов и древесно-стружечных плит.

Разработанная и исследованная модифицированная дифенилолпропаном карбамидоформальдегидная смола КФК-СФ позволяет получить древесно-стружечные плиты с эмиссией формальдегида по клас-

су Е-1 и Супер-Е.

Наиболее важно повысить физико-механические свойства плит, что возможно за счёт использования модифицированных или новых похожих связующих, обладающих большей реакционной способностью. Древесно-стружечные плиты, изготовленные с применением альтернативных связующих, обладают хорошей прочностью, водостойкостью, существенно меньшим содержанием свободных токсичных веществ, что позволяет их эффективно применять в строительстве, в том числе в

условиях с использованием температур- мебели, авто-, вагоно-, контейнерострое-
но-влажностных условий, производстве нии и в других сферах и направлениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пасько Ю.В. Древесностружечные плиты на основе карбамидоформальдегидных смол, модифицированных смесью одноатомных спиртов: дис. канд. тех. Наук. Москва, 2003. 164 с.
2. Пасько Ю.В., Екимов В.О., Щеглов М.А. Исследование физико-механических свойств композиционных материалов на основе КФК-СФ. – Красноярск, 2017. С. 152–153.
3. Пасько Ю.В., Цветков В.Е., Романова М.С. Исследование технологических свойств КФК-СФ // Наука без границ. 2017. № 12 (17). С. 46–49.
4. Огибин Ю.Н. Дифенилолпропан // Большая российская энциклопедия. – Москва. 2007. Том 9. с. 85
5. ГОСТ 12138-86. Дифенилолпропан ДФП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biohim-nn.ru/Katalog/Difenilolpropan-DFP> (дата обращения: 10.06.2019).
6. Верховская З.Н. Дифенилолпропан. – М., Издательство «Химия», 1971. – 196 с.
7. ГОСТ 12138-86. Дифенилолпропан технический. Технические условия. ИПК издательство стандартов. М.
8. Цветков В.Е. Полимеры в производстве древесных материалов: практикум / В.Е. Цветков, Ю.В. Пасько, К.В. Кремнев, О.П. Мачнева. – М. : ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012. 21 с.
9. Цветков В.Е. «Малотоксичные ДБСП на диановых смолах» Технология и оборудование для переработки древесины / В.Е. Цветков, Ю.А. Сёмочкин, Т.С. Калашникова, А.С. Пасько // Науч. тр. М.: МГУЛ, 2016. Вып. 381. с. 160-164.

REFERENCES

1. Pas'ko Yu.V. Drevesnostruzhechnye plity na osnove karbamidoformal'degidnyh smol, modifitsirovannyh smes'yu odnoatomnyh spirtov [Particle board based on urea-formaldehyde resins modified by a mixture of monatomic ethanol]. Ph. D. thesis. Moskva, 2003, 164 p.
2. Pas'ko Yu.V., Ekimov V.O., Shcheglov M.A. Issledovanie fiziko-mekhanicheskikh svoystv kompozitsionnykh materialov na osnove KFK-SF [Study of physical and mechanical properties of composite materials based on KFK-SF]. Krasnoyarsk, 2017, pp. 152–153.
3. Pas'ko Yu.V., Cvetkov V.E., Romanova M.S. Issledovanie tekhnologicheskikh svoystv KFK-SF [Research of technological properties of KFK-SF]. Nauka bez granic, 2017, no. 12 (17), pp. 46–49.
4. Ogibin Yu.N. Difenilolpropan [Diphenylolpropane]. Bol'shaya rossijskaya enciklopediya. Moskva, 2007, vol. 9, p. 85
5. GOST 12138-86. Difenilolpropan DFP [GOST 12138-86. Diphenylolpropane DFP]. Available at: <http://biohim-nn.ru/Katalog/Difenilolpropan-DFP> (accessed 10 June 2019).
6. Verhovskaya Z.N. Difenilolpropan [Diphenylolpropane]. Moscow, Izdatel'stvo «Himiya», 1971, 196 p.
7. GOST 12138-86. Difenilolpropan tekhnicheskij. Tekhnicheskie usloviya [GOST 12138-86. Diphenylolpropane technical. Technical conditions]. IPK izdatel'stvo standartov, Moscow.
8. Cvetkov V.E., Pas'ko Yu.V., Kremnev K.V., Machneva O.P. Polimery v proizvodstve drevesnykh materialov: praktikum [Polymers in the production of wood-based materials]. Moscow, FGBOU VPO MGUL, 2012, 21 p.
9. Cvetkov V.E., Syomochkin Yu.A., Kalashnikova T.S., Pas'ko A.S. «Malotoksichnye DBSP na dianovykh smolah» Tekhnologiya i oborudovanie dlya pererabotki drevesiny [«Low-toxic DBSP on Diane resins» Technology and equipment for wood processing]. Nauch. tr. Moscow, MGUL, 2016, iss. 381, p. 160-164.

Материал поступил в редакцию 25.06.2019
© Пасько Ю.В., Янтурина Н.И., Скрипкин В.Д., 2019

УДК 621.762

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НАНЕСЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

Сацик Сергей Павлович, магистрант;
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

В статье приведены рекомендации по обеспечению производственной безопасности при проектировании технологических процессов нанесения плазменных покрытий. В этой связи реализация предлагаемого комплекса мероприятий по обеспечению производственной безопасности увеличивает число требований к плазменным установкам и технологиям нового поколения, которые должны носить опережающий характер.

Ключевые слова: плазменный нагрев; наплавка; порошок; инфракрасное излучение; плазматрон.

ANALYSIS OF INDUSTRIAL SAFETY IN THE DESIGN OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PLASMA COATING APPLICATION

Satsik Sergei Pavlovich, undergraduate;
Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

The article presents recommendations for ensuring industrial safety in the design of technological processes of plasma coating application. In this regard, the implementation of the proposed set of measures to ensure industrial safety increases the number of requirements for plasma installations and new generation technologies, which should be of an advanced nature.

Keywords: plasma heating; surfacing; powder; infrared radiation; plasmatron.

Для цитирования: Сацик С.П. Анализ производственной безопасности при проектировании технологических процессов нанесения плазменных покрытий // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 46-50.

При оценке существующих и проектировании новых технологических процессов нанесения плазменных покрытий необходимо наряду с основными производственными факторами учитывать их влияние на окружающую среду, а также проведение комплекса организационных мероприятий по обеспечению экологической безопасности.

По результатам исследований по определению влияния факторов, формирующих условия труда и экологическую безопасность, можно утверждать, что при различных видах плазменной обработки металлов (резке, напылении, наплавке,

плазменно-механической обработке и др.) наряду с общими закономерностями, характерными для плазменного нагрева, имеются и отличительные особенности, связанные с условиями образования сжатой дуги (дуги прямого или косвенного действия) и режимами обработки (мощность сжатой дуги, вид и расход плазмообразующего газа, полярность и др.) [1].

На сегодняшний день широкое применение получил ряд новых образцов плазменных установок блочно-модульного типа, оснащенных автоматизированными системами управления технологическими процессами и обеспеченных современ-

ными средствами защиты от шума, излучения, а также оборудованных эффективными вентиляционными устройствами. Однако при всем этом вопрос о полном удовлетворении всех требований санитарно-гигиенических норм не только остается открытым, но и приобретает все большую значимость и актуальность.

При работе на плазменных установках по сравнению с дуговыми сварочно-наплавочными установками (под слоем флюса, в среде углекислого газа и др.) действие вредных и опасных производственных факторов интенсифицируется. Кроме того, возникает ряд новых вредных факторов, обусловленных физической сущностью образования плазмы и её взаимодействием с окружающей средой [2, 3].

В результате истечения плазменной струи при наплавке износостойких покрытий возникает шум, уровень которого тем выше, чем выше скорость струи. В свою очередь скорость струи зависит от режима наплавки и от расхода плазмообразующего газа. Скорость истечения при плазменной наплавке может достигать 1000 м/с. Суммарный уровень шума в комбинации с ультразвуком на расстоянии 250 мм от плазмотрона составляет 115...130 дБА (нормативное значение уровня шума по ГОСТ 12.1.003 – 83 составляет 85 дБА) с диапазоном высокочастотных и низкочастотных ультразвуковых колебаний порядка 4000...40000 Гц.

Анализ экологического мониторинга и скрининга на предприятиях различных отраслей промышленности показал, что интенсивный высокочастотный шум сохраняет ведущую роль в формировании экологического неблагополучия [4, 5].

Результаты измерений шума при работе плазменных установок различного типа (табл. 1) убедительно иллюстрируют необходимость эффективного укрытия плазмотрона. Помимо шумовых, возникает такая группа факторов (аэрозоль метал-

лов, излучение, озон, окислы азота и др.), воздействие которых выходит за границы установленных норм предельно допустимой концентрации. Причем отягчающим обстоятельством данной группы факторов служит применение широкого спектра порошков, содержащих тяжелые металлы и другие вредные вещества, способные даже при низких, на уровне предельно-допустимых концентрациях, заметно увеличить отрицательное воздействие на иммунологический статус организма [6].

Так, например, плазменная наплавка твердых порошковых сплавов на никелевой и железной основах, содержащих 17...22% меди и 16...20% нитрида бора, сопровождается незначительным пылевыделением в рабочую зону, при этом концентрации пыли находятся в пределах 1,3...1,9 мг/м³. Однако, по данным атомно-спектрального анализа, в составе пыли концентрация оксидов никеля, обладающего канцерогенным действием, составляет в среднем 0,34 мг/м³, превышая в 6 раз нормы предельно-допустимой концентрации [7, 8].

При горении плазменной струи образуется ослепительное яркое световое и невидимые инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Длительное облучение яркими видимыми лучами приводит к ослаблению зрения. Даже кратковременное действие ультрафиолетового излучения вызывает электроофтальмию, основными признаками которой являются слезотечение, спазмы век, резь и боль в глазах.

Инфракрасное излучение как интенсивный источник радиации и коротковолновое ультрафиолетовое излучение вредны не только как факторы, воздействующие на кожу или глаза, но и как источники ионизации воздуха с образованием озона. Озон обладает высокой окислительной способностью, и его вдыхание приводит к поражению слизистой оболочки дыхательных путей. Высокие дозы озона могут

вызвать отек легких. Озон образуется под воздействием ультрафиолетового излучения в диапазоне длин волн (1200...2000) $\times 10^{-8}$ м.

Таблица 1

Результаты измерений уровня звука (шума) при работе плазменных установок

Тип установки	Уровень звука, дБА	Режим работы	Вид укрытия плазмотрона
УПУ-3	121	Ток – 300 А Напряжение – 85 В Сопло – 6 мм	Металлический шкаф без звукопоглощения
УПУ-3Д	124	Ток – 400 А Напряжение – 85 В Сопло – 4,5 мм	Металлический шкаф без звукопоглощения
УПУ-3Д	98	Ток – 400 А Напряжение – 70 В Сопло – 7 мм	Металлический шкаф со звукопоглощающей облицовкой
УПУ-3Д	92	Ток – 400 А Напряжение – 70 В Сопло – 4,0...4,5 мм	Металлический шкаф со звукопоглощением и закрытым проемом
УПУ-3Д	88	Ток – 400 А Напряжение – 70 В Сопло – 4,0...4,5 мм	Закрытая камера
ОПН-11	89	Ток – 400 А Напряжение – 70 В Сопло – 6 мм	Закрытая камера
ОПН-11	81	Ток – 400 А Напряжение – 70 В Сопло – 8 мм	Закрытая камера
15В-Б	84	Ток – 200 А Напряжение – 110 В Сопло – 4 мм	Закрытая камера
УН-108УХЛ4	97	Ток – 160 А Напряжение – 180 В Сопло – 4 мм	Кабина без звукопоглощения

Аэрозоль образуется в воздушной среде из мелких металлических частиц и их соединений в виде оксидов, нитридов, конденсированных паров напыляемых материалов. Он представляет собой многокомпонентную паро-газопылевую смесь высокой дисперсности, обладающую большой проникающей способностью, что нередко приводит к поражению дыхательных путей оператора.

Кроме того, при работе плазмотрона происходит образование средних и тяже-

лых ионов, количество которых возрастает до 3×10^7 . При длительном воздействии их из-за недостаточности средств защиты здоровье оператора может значительно ухудшиться.

Наряду с перечисленными выше факторами на сегодняшний день практически не решены вопросы по очистке и утилизации удаляемого воздуха от твердых частиц и газов, что также оказывает негативное воздействие на окружающую среду и экологическую безопасность производства [9].

В этой связи реализация предлагаемого комплекса мероприятий по обеспечению производственной безопасности увеличивает число требований к плазменным установкам и технологиям нового поколения, которые должны носить опережающий характер.

В основу предложенных мероприятий положена организация плазменных участков блочного типа с изолированным размещением модулей (струйно-абразивной подготовки поверхностей деталей, плазменной наплавки, напыления, защиты производственной и окружающей среды, пульта управления, источника питания и др.), а также мероприятия по воздухоочистке (циклоны, тканевые и электрофильтры, аппараты мокрой очистки). Наличие защитного модуля, управляемого ПЭВМ, должно быть главным преимуществом при проектировании и создании технологического оборудования.

Разработка задач, связанных с проектированием процесса нанесения плазменных покрытий, должна вестись с целью создания комплекса автоматизированных процессов. Это вызвано, с одной стороны, тяжелыми и вредными условиями труда при проведении процесса, с другой – низким уровнем воспроизводимости процесса, а следовательно, пониженным каче-

ством наплаваемых покрытий деталей. Поэтому решение этих задач позволит осуществлять новые перспективные и оптимальные технологические и конструкторско-технические решения, направленные не только на повышение качества наносимых плазменных покрытий, сокращения сроков и стоимости разработки технологических процессов, но и на обеспечение мероприятий по экологической безопасности [10].

Реализация предложенных рекомендаций по обеспечению экологической безопасности при проектировании технологических процессов нанесения покрытий позволила выделить следующие направления:

1. Разработку (проектирование) оптимального (рационального) способа, при котором снижаются материальные затраты, трудоемкость, длительность процесса восстановления при повышении качества восстановленных деталей.

2. Выявление зависимостей между факторами процесса, при которых достигается максимальное снижение трудоемкости подготовки и времени проведения работ, минимизация затрат на технологический процесс, защиту окружающей среды и экологическую безопасность, а также существенное повышение качества проводимых работ в производственных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравченко И.Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. – 184 с.
2. Кравченко И.Н. Подготовка поверхностей деталей для нанесения упрочняющих покрытий / И.Н. Кравченко, Ю.В. Катаев, В.А. Сиротов, Я.В. Тарлаков // Сельский механизатор. 2017. № 8. С. 36-38.
3. Кравченко И.Н. Применение плазменно-напыленных ферроокислов для поршневых колец автотракторных двигателей / И.Н. Кравченко, А.А. Пузряков, Ю.В. Катаев, И.Е. Пупавцев, Д.Г. Гречко // Труды ГОСНИТИ. 2016. Том 122. С. 188-193.
4. Кравченко И.Н. Методика обоснования структурных элементов обслуживания мобильного парка сельскохозяйственных машин / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Ю.В. Катаев, М.С. Овчинникова // Труды ГОСНИТИ. 2017. Том 127. С. 41-46.
5. Катаев Ю.В. Безразборная очистка двигателя от нагара // Сельский механизатор. 2011. № 9. С. 34-35.

6. Кравченко И.Н. Оценка остаточных напряжений и прочности покрытий повышенной толщины при послойном их формировании / И.Н. Кравченко, О.В. Закарчевский, Ю.В. Катаев, А.А. Коломейченко // Труды ГОСНИТИ. 2017. Том 127. С. 171-175.
7. Кравченко И.Н. Управление формой поршневых колец ДВС при плазменном напылении / И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, Ю.В. Катаев, Т.А. Чеха // Труды ГОСНИТИ. 2017. Том 126. С. 196-203.
8. Малыха Е.Ф., Катаев Ю.В. Современные формы организации технического сервиса // Экономика сельского хозяйства России. 2018. № 3. С. 27-33.
9. Катаев Ю.В., Малыха Е.Ф. Роль инженерно-технического обеспечения в сельскохозяйственном производстве // Наука без границ. 2018. №8 (25). С. 19-23.
10. Катаев Ю.В., Малыха Е.Ф., Вялых Д.Г. Организация технического сервиса машинно-тракторного парка на региональном уровне // Наука без границ. 2017. №11 (16). С. 60-64.

REFERENCES

1. Kravchenko I.N., Korneev V.M., Petrovskij D.I., Kataev Yu.V. Resursosberegayushchie tekhnologii remonta sel'skohozyajstvennoj tekhniki: uchebnoe posobie [Resource-saving technologies of agricultural machinery repair]. Moscow, FGBNU «Rosinformagrotekh», 2018, 184 p.
2. Kravchenko I.N., Kataev Yu.V., Sirotov V.A., Tarlakov YA.V. Podgotovka poverhnostej detalej dlya naneseniya uprochnyayushchih pokrytij [Preparation of surfaces of parts for the application of reinforcing coatings]. Sel'skij mekhanizator, 2017, no. 8, pp. 36-38.
3. Kravchenko I.N., Puzryakov A.A., Kataev Yu.V., Pupavcev I.E., Grechko D.G. Primenenie plazmenno-napylennyh ferrookislov dlya porshnevnyh kolec avtotraktornyh dvigatelej [The use of a plasma-sprayed ferrooxia piston rings for automotive engines]. Trudy GOSNITI, 2016, vol. 122, pp. 188-193.
4. Kravchenko I.N., Korneev V.M., Kataev Yu.V., Ovchinnikova M.S. Metodika obosnovaniya strukturnyh elementov obsluzhivaniya mobil'nogo parka sel'skohozyajstvennyh mashin [Methods of substantiation of structural elements of maintenance of mobile fleet of agricultural machines]. Trudy GOSNITI, 2017, vol. 127, pp. 41-46.
5. Kataev Yu.V. Bezrazbornaya ochistka dvigatelya ot nagara [Cinder-free cleaning of the engine]. Sel'skij mekhanizator, 2011, no. 9, pp. 34-35.
6. Kravchenko I.N., Zakarchevskij O.V., Kataev Yu.V., Kolomejchenko A.A. Ocenka ostatocnyh napryazhenij i prochnosti pokrytij povyshennoj tolshchiny pri poslojnom ih formirovanii [Evaluation of residual stresses and strength of coatings of increased thickness during their layer-by-layer formation]. Trudy GOSNITI, 2017, vol. 127, pp. 171-175.
7. Kravchenko I.N., Puzryakov A.F., Kataev Yu.V., Chekha T.A. Upravlenie formoj porshnevnyh kolec DVS pri plazmennom napylenii [Control of the shape of the piston rings of internal combustion engines in plasma spraying]. Trudy GOSNITI, 2017, vol. 126, pp. 196-203.
8. Malyha E.F., Kataev Yu.V. Sovremennye formy organizacii tekhnicheskogo servisa [Modern forms of technical service organization]. Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii, 2018, no. 3, pp. 27-33.
9. Kataev Yu.V., Malyha E.F. Rol' inzhenerno-tekhnicheskogo obespecheniya v sel'skohozyajstvennom proizvodstve [The role of engineering and technical support in agricultural production]. Nauka bez granic, 2018, no. 8 (25), pp. 19-23.
10. Kataev Yu.V., Malyha E.F., Vyalyh D.G. Organizaciya tekhnicheskogo servisa mashinno-traktornogo parka na regional'nom urovne [Organization of technical service of the tractor fleet at the regional level]. Nauka bez granic, 2017, no.11 (16), pp. 60-64.

Материал поступил в редакцию 12.06.2019

© Сацик С.П., 2019

УДК 66.047

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКТА НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

Старых Дарья Алексеевна, магистрант,
Иванова Анастасия Владимировна, магистрант;
Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, РФ

В статье представлено описание опыта использования разработанного комплекта наглядных пособий для организации занятий по ознакомлению школьников старших классов с направлением подготовки бакалавров «Нефтегазовое дело». Приведены некоторые виды используемых наглядных пособий. Представлено описание способа комбинаций отдельных элементов в комплексные элементы. Приведены основной порядок проведения занятия с использованием разработанного комплекта наглядных пособий.

Ключевые слова: комплект; наглядность; класс; профессиональная ориентация; абитуриент.

THE USE OF A SET OF VISUAL AIDS IN THE ORGANIZATION OF CLASSES ON VOCATIONAL GUIDANCE OF SCHOOLCHILDREN

Starykh Daria Alekseevna, undergraduate,
Ivanova Anastasia Vladimirovna, undergraduate;
Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Summary: The article describes the experience of using the developed set of visual aids for the organization of classes to familiarize high schoolchildren with the direction of training bachelors "Oil and Gas business". Some types of used visual aids are given. A description of the method of combinations of individual elements into complex elements is presented. The basic order of the lesson using the developed set of visual aids.

Keywords: set; visibility; class; professional orientation; entrant.

Для цитирования: Старых Д.А., Иванова А.В. Применение комплекса наглядных пособий при организации занятий по профессиональной ориентации школьников // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 51-55.

В настоящее время в российских вузах большое внимание уделяется профессиональной ориентации школьников. Это связано с тем, что большинство вузов стараются получить в ряды своих студентов наиболее подготовленных и мотивированных к обучению по выбранному направлению школьников. Однако, как показывает практика, непосредственно в школе вопросам профессиональной ориентации уделяется достаточно малое время и внимание [1]. В основном это связано со сложностью учебных программ направлений подготов-

ки бакалавров, реализуемых в территориально близких к школам высших учебных заведениях [2].

Для преодоления этой проблемы в Тамбовском государственном техническом университете развиваются различные методы взаимодействия в системе школа-вуз, позволяющие упростить будущим абитуриентам выбор профессии, наиболее подходящей им по уровню знаний, менталитету, амбициям [3].

Как показывает практика проведения занятий в рамках профессиональной ори-

ентации, проводимых в Тамбовском государственном техническом университете по направлениям подготовки «Техносферная безопасность» и «Нефтегазовое дело», школьникам трудно представить даже простые элементы, связанные с получением знаний навыков по данным направлениям [4, 5]. Хотя нефтегазовая промышленность – это быстро развивающийся сектор, который предлагает одни из самых высокооплачиваемых рабочих мест. Благодаря этому рабочие места в этом секторе пользуются большим спросом и охватывают широкий круг должностей от самого низкого до самого высокого уровня. Есть морские и наземные нефтяные месторождения. Есть два типа буровых рабочих – те, кто работает непосредственно на буровую установку, и те, кто работает в сервисных компаниях, которые предоставляют множество услуг нефтяной компании.

Для решения этой проблемы разработан

и успешно используется комплект наглядных пособий для организации занятий по ознакомлению школьников старших классов с направлением подготовки бакалавров «Нефтегазовое дело» [6].

Комплект состоит из набора простых и сложных элементов. Элемент представляет собой плоскую цветную карточку определенной формы, имеющую магнитное основание.

В состав комплекта входят следующие основные элементы:

1. Залежь нефти,
2. Скважины,
3. Насосы,
4. Вышки,
5. Трубопроводы,
6. Резервуарное оборудование.

Простые элементы устанавливаются на доске последовательно и имитируют отдельные элементы технологических схем. Фотография собранных элементов, расположенных на демонстрационной доске,



Рис. 1. Собранные на демонстрационной доске элементы

относящихся к зоне разработки скважины, представлена на рис. 1.

Сложные элементы могут использоваться двумя способами:

1) как простые элементы – для имитации отдельных элементов технологических схем,

2) как комплекс простых элементов – для имитации сложных аппаратов и систем, используемых в технологическом процессе [7].

Рассмотрим пример разбора реальной ситуации с возникновением аварийных ситуаций с использованием разработанного комплекта. Пробурили скважину глубиной N, м. На скважину был установлен насос, смонтирован пульт управления, установлены отводящие трубы. Скважинный насос работает в сложных условиях: высокое давление, вибрация, абразивные частицы, низкие температуры. Соответственно необходим большой запас прочности. Также важно регулярно проводить осмотр и техническое обслуживание насосного оборудования. Масляный насос смазывает работающий двигатель, снабжая его маслом. Эта смазка предохраняет металлические детали двигателя от контакта друг с другом. Масляный насос также поглощает тепло от компонентов двигателя во время их работы. Важно распознавать признаки того, когда насос начинает изнашиваться.

Основные виды поломок насосного оборудования:

- 1 – понижение напора,
- 2 – повышение уровней шума, вибрация,
- 3 – неравномерная подача,
- 4 – повышенный расход электроэнергии.

При наступлении подобной ситуации необходимо передавать насос на поверхность для осмотра. При работе на загрязненных средах наиболее вероятной причиной отказов является воздействие на элементы насоса мелких взвешенных ча-

стиц.

В зависимости от конструкции насоса и типа скважины абразивные частицы и природные волокна негативно воздействуют на рабочие колеса или клапаны, забивают фильтр, скапливаются, снижая эффективность работы.

Возможно нарушение герметичности корпуса, что приводит к сбоям в работе электронных компонентов, нарушая работу насоса. При этом возможно, что насос стал работать в режиме «сухого хода». В этом режиме при отсутствии жидкости резко возрастает трение между деталями, вращающиеся узлы насоса перегреваются, повышается сопротивление, растет электропотребление насоса. Частые скачки напряжения негативно сказываются на насосе, лишенном защиты.

Для демонстрации подобных ситуаций используются сложные составные элементы, демонстрирующие работу отдельных компонентов промысла. Например, на рис. 2. представлена схема одного из сложных составных элементов, из которых собран комплексный элемент, имитирующий взаимную работу скважины и скважинного насоса. На рисунке 1 – элемент привод, 2 – элемент насос, 3 – элемент штанга, 4 – элемент долото.

Использование разработанного комплекта позволяет показать алгоритм построения карты скважинного наноса. Карта насоса – это график измеренных или прогнозируемых нагрузок насоса в различных положениях в течение полного хода. Нагрузка обычно показывается в ньютонах, положение обычно отображается в миллиметрах. Карта усилий насоса представляет собой график расчетных нагрузок в различных положениях хода насоса и представляет нагрузку насоса применительно к длине штанги. Определение данных показателей насоса позволяет провести анализ проблем скважины. Возможно совместное рассмотрение алгоритма

работы насоса, разработанного комплекта и диагностического программного обеспечения. Также удобно рассматривать пред-

лагаемый комплект для целей проектирования и диагностики насосных систем и насосных штанг.

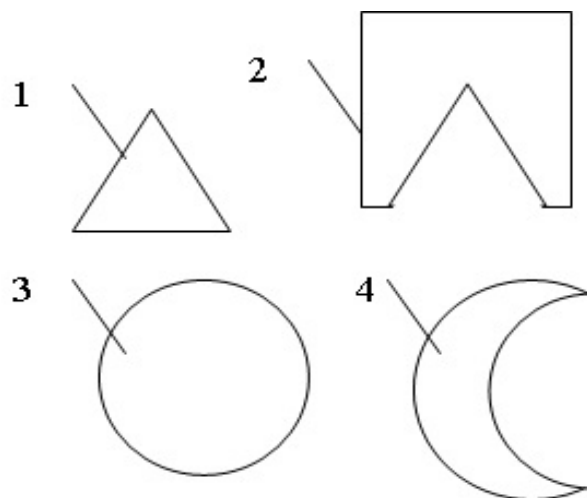


Рис. 2. Схема составного элемента, имитирующего взаимную работу скважины и скважинного насоса

Одним из важнейших элементов работы на промысле является определение качества бурильного раствора. Концентрации загрязнителей подземных горизонтов в пробах, отличающихся от концентраций в основном горизонте, могут приводить к неправильным выводам о масштабах и степени загрязнения и эффективности мер по исправлению положения. Методы сбора и хранения проб влияют на измеренные концентрации в пробах, особенно органических соединений, которые могут быть потеряны в результате сорбции или улетучивания. Как коммерчески доступные пробоотборники, так и разрабатываемые прототипы оцениваются в лабораторных условиях с использовани-

ем специальной вертикальной трубы из нержавеющей стали, которая имитирует контрольную скважину. С использованием разработанного комплекта возможно обучение персонала работе с пробоотборниками различных конструкций. Алгоритм работы в этом случае следующий: пробоотборник опускается внутрь трубы на дно и активируется для сбора проб, в то время как контрольные пробы отбираются из запорного крана у основания скважины. Сравнение концентраций в пробах, отобранных из пробоотборников, с концентрациями в контрольных пробах используется в качестве показателя качества проб, полученных с помощью различных пробоотборников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пахомова Ю.В. Основы технического творчества и научных исследований. Учебное пособие / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов. – Тамбов, 2015. 80 с.
2. Пахомов А.Н. Исследование характера кипящего слоя в сушилке с инертными телами / А.Н. Пахомов, С.Г. Скрипникова, А.О. Сироткин, Р.С. Загребнев // Инженерный вестник Дона. 2016. Т. 40. № 1 (40). С. 13.
3. Пахомов А.Н. Некоторые особенности сушки пастообразных материалов на подложках / А.Н. Пахомов, Ю.В. Пахомова, Е.А. Хатунцева, В.А. Елизарова // Инженерный вестник Дона. 2015. Т. 36. № 2-2. С. 91.
4. Пахомов А.Н., Комбарова Е.Ю., Позднышева И.Г. Визуализация процесса формирования

- фонтанирующего слоя в щелевой установке // Наука без границ. 2017. № 6 (11). С. 62-65.
5. Пахомов А.Н., Гатапова Н.Ц., Пахомова Ю.В. Геометрия неподвижной капли жидкости, лежащей на наклонной поверхности // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2018. Т. 24. № 4. С. 628-634.
 6. Пахомов А.Н. Опыт использования влагомера в исследованиях кинетики сушки жидкого лигносульфоната / А.Н. Пахомов, С.В. Васенина, И.А. Бирюкова, Е.Ю. Комбарова, И.Г. Позднышева // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3 (50). С. 16.
 7. Пахомов А.Н. Некоторые проблемы моделирования процессов сушки от органических растворителей / А.Н. Пахомов, С.В. Васенина, И.А. Бирюкова, Е.Ю. Комбарова, И.Г. Позднышева // Инженерный вестник Дона. 2017. № 4 (47). С. 14.

REFERENCES

1. Pahomova Yu.V., Orlova N.V., Orlov A.Yu., Pahomov A.N. Osnovy tekhnicheskogo tvorchestva i nauchnyh issledovanij. Uchebnoe posobie [Fundamentals of technical creativity and scientific research]. Tambov, 2015, 80 p.
2. Pahomov A.N., Skripnikova S.G., Sirotkin A.O., Zagrebnev R.S. Issledovanie haraktera kipyashchego sloya v sushilke s inertnymi telami [Study of the nature of the fluidized bed in the dryer with inert bodies]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2016, vol. 40, no. 1 (40), p. 13.
3. Pahomov A.N., Pahomova Yu.V., Hatunceva E.A., Elizarova V.A. Nekotorye osobennosti sushki pastoobraznykh materialov na podlozhkah [Some features of drying pasty materials on substrates]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2015, vol. 36, no. 2-2, pp. 91.
4. Pahomov A.N., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Vizualizaciya processa formirovaniya fontaniruyushchego sloya v shchelevoj ustanovke [Visualization of the formation of the gushing layer in the slit installation]. Nauka bez granic, 2017, no. 6 (11), pp. 62-65.
5. Pahomov A.N., Gataпова N.C., Pahomova Yu.V. Geometriya nepodvizhnoj kapli zhidkosti, lezhashchej na naklonnoj poverhnosti [Geometry of a stationary drop of liquid lying on an inclined surface]. Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 2018, vol. 24, no. 4, pp. 628-634.
6. Pahomov A.N., Vasenina S.V., Biryukova I.A., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Opyt ispol'zovaniya vlagomera v issledovaniyah kinetiki sushki zhidkogo lignosul'fonata [Experience of using a moisture meter in studies of the kinetics of drying liquid lignosulfonate]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, no. 3 (50), p. 16.
7. Pahomov A.N., Vasenina S.V., Biryukova I.A., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Nekotorye problemy modelirovaniya processov sushki ot organicheskikh rastvoritelej [Some problems of modeling drying processes from organic solvents]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, no. 4 (47), p. 14.

Материал поступил в редакцию 01.06.2019

© Старых Д.А., Иванова А.В., 2019

УДК 62-1/-9

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ЭЛЕКТРОСИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ

Столяров Даниил Михайлович, студент 2-ого курса Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина,

Коротких Юлия Сергеевна, старший преподаватель кафедры автомобильного транспорта,
Пуляев Николай Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильного транспорта;

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

В данной статье рассмотрены современный ДВС и электросиловые установки и проведено их сравнение с целью выявления на сегодняшний день лучшего двигателя. Сделаны выводы о положительных свойствах электродвигателя.

Ключевые слова: ДВС; электросиловая установка; электродвигатель; топливо; устройство; ток; автомобиль.

ANALYSIS OF MODERN INTERNAL COMBUSTION ENGINES WITH ELECTRIC POWER PLANTS

Stolyarov Daniil Mikhailovich, student of 2nd course of Institute of engineering and energy named after V.P. Goryachkin,

Korotkikh Yulia Sergeevna, senior lecturer of the Department of road transport,
Pulyaev Nikolay Nikolaevich, PhD (Cand. Tech. Sci.), associate professor of the Department of road transport;

Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

This article describes the modern internal combustion engines and electric power plants and compares them in order to identify today the best engine. Conclusions about positive properties of the electric motor are drawn.

Keywords: internal combustion engine; electric power plant; electric motor; fuel; device; current; car.

Для цитирования: Столяров Д.М., Коротких Ю.С., Пуляев Н.Н. Анализ современных двигателей внутреннего сгорания с электросиловыми установками // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 56-59.

Значительный рост во всех отраслях требует перемещения большого количества товаров и пассажиров. Высокая проходимость, вместительность и комфорт для работы в различных условиях делают автомобиль одним из основных средств перевозки грузов и пассажиров.

Чтобы выяснить, какой двигатель на сегодняшний день обладает более высокими характеристиками, требуемыми от него, рассмотрим каждый двигатель отдельно.

Современные ДВС с электронным

впрыском топлива

Возможно, серьезным шагом в эволюции автомобильных двигателей является разработка электронной системы впрыска топлива. По сравнению с механическими аналогами, электронные системы дали возможность намного точнее вести контроль количества смеси, которая подается в цилиндры двигателя. Начальные технологические процессы предусмотрели систему электронного впрыска с одной точкой, которая была заменена многото-

чечными и даже многопортовыми системами впрыска. Но многопортовый впрыск на сегодняшний день почти не применяется из-за сложности и дороговизны конструкции [5, 6].

Сегодня датчики кислорода, обычно называемые лямбда-зондами, используются в конструкции двигателей впрыска. Такие датчики установлены в системах выпуска отработавших газов, выполняя функцию контроля эффективности сгорания топлива в каждом цикле. На многих автомобилях установлены два или более кислородных датчика до и после каталитического нейтрализатора. Обладая всеми преимуществами, лямбда-зонды имеют существенный недостаток, наиболее явный в российских условиях эксплуатации автомобиля. Данные устройства весьма чувствительны к качеству горючего и при применении топлива невысокого качества имеют все шансы выходить из строя уже после некоторых тысяч пробега [2, 7, 8].

Кроме двигателей, работающих согласно принципу цикла Отто, в мире нынешней автопромышленности применяют и прочие технологии. Таким образом, в качестве варианта мы можем охарактеризовать двигатели, работающие согласно принципу цикла Аткинсона. Но данные двигатели не так распространены из-за меньшей мощности при других равных свойствах. Как правило, бензиновые двигатели, работающие согласно циклу Аткинсона, применяются в смешанных силовых установках [3].

Устройство тягового моторного транспортного средства

Устройство электродвигателя автомобиля зависит от многих факторов. Электродвигатели для электромобилей могут быть равно как постоянного, так и переменного тока. В последнее время только двигатель переменного тока (синхронный либо асинхронный) установлен в автомобиле данного вида. Первоначальные

электродвигатели для машин были постоянного тока. Это логично, поскольку аккумулятор вырабатывает постоянный ток, а электродвигатель также является постоянным током. Они используются сейчас, но не так часто. Двигатели переменного тока намного экономичнее и надежнее. Существует два вида маркировки электродвигателя: АС – двигатель переменного тока, ДС – постоянного. Каждый электродвигатель имеет ротор и статор. Ротор – вращающаяся часть, статор не вращается (фиксируется). Ротор и статор имеют обмотки, которые состоят из отдельных проводников. Коллектор предназначен для подачи электрического тока на вращающуюся часть двигателя. От статора к коллектору ток передается с помощью специальных щеток. Взаимодействие магнитных полей вызывает вращение ротора [1].

Двигатели переменного тока работают немного по-другому. Статор создает магнитное поле, которое вращается само по себе. Оно (поле) может уносить стальные предметы, то есть заставлять вращаться ротор. По этой причине на роторе не требуется намотка. Но в этом случае скорость вращения ротора будет отставать от скорости вращения магнитного поля статора. Такие электродвигатели работают асинхронно [1].

Чтобы точно знать, с какой частотой вращается ротор, и отрегулировать эту частоту, необходимо разместить электрическую обмотку на роторе. Такие электродвигатели называются синхронными. Но слабое звено электродвигателя – коллектор вновь появляется. Щетки изнашиваются и требуют замены. Асинхронные двигатели не нуждаются в обслуживании [1].

Во время работы каждый мотор нагревается. По этой причине тема охлаждения электромобилей очень важна. Система охлаждения может быть автономной и принудительной. На электромобилях большой грузоподъемности, например, на БелА-

Зе, принудительное охлаждение (подача охлаждающего воздуха осуществляется специальным вентилятором). Маленькие автомобили и машины на самом двигателе имеют рабочее колесо, которое продувает воздух через двигатель, тем самым охлаждая его.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод.

Полностью разобравшись с каждым двигателем в отдельности и рассмотрев их конструктивные особенности, можно сделать выводы:

1. Надежность. Электромобили намного надежнее своих бензиновых аналогов. У них меньше движущихся и изнашивающихся частей, так как сам двигатель и КПП намного проще. Помимо этого, из-за низкого КПД у бензиновых двигателей выделяет большое количество теплоты во время его работы, что ускоряет износ основных узлов силового агрегата.

2. Пометка. Единственная часть двигателя, которая беспокоит – это аккумулятор. Со временем он теряет часть своей первоначальной электрической емкости. Но статические данные позволяют нам судить, что при правильном уходе маловероятно, что батарея потеряет более 20% своей емкости на расстоянии 250 000 км.

3. Стоимость обслуживания и эксплуатации. Следствием высокой надежности

электромобилей являются низкие затраты на ремонт и техническое обслуживание. В дополнение к этому у них значительно меньше расходных материалов и жидкостей, которые требуют регулярной замены. Полная зарядка с электричеством будет дешевле для владельца автомобиля, чем заполнение бака обычного автомобиля самым дешевым топливом.

4. Скорость и безопасность. У электродвигателей нет необходимости в коробке передач, поэтому способны мгновенно и более точно передавать количество крутящего момента на колеса, благодаря чему электромобили очень динамичны и позволяют безопасно управлять автомобилем. Расположение батареи в днище автомобиля позволяет сместить центр тяжести ниже и увеличивает жесткость корпуса, что положительно сказывается на управляемости и безопасности при боковых столкновениях. Отсутствие массивного двигателя в передней части электромобиля создает своего рода «буферную зону», смягчающую последствия лобового столкновения.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что на современном этапе развития технологий электродвигатели обладают рядом неоспоримых преимуществ, и я думаю, что можно с уверенностью сказать, что будущее транспорта стоит за электрической энергией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка электромобилей ОАО «АвтоВАЗ». Электромотор для электромобиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://10i5.ru/raznoe/elektromotor-dlya-elektromobilya.html>. (дата обращения: 11.06.2019).
2. Электродвигатель или ДВС? Плюсы и минусы двух технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eenergy.media/2018/08/20/elektrodvigatel-ili-dvs-plyusy-i-minusy-dvuh-tehnologij> (дата обращения: 12.06.2019).
3. Электродвигатель или ДВС? Противостояние двух технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://renen.ru/an-electric-motor-or-an-ice-confrontation-of-two-technologies> (дата обращения: 12.06.2019).
4. История развития бензиновых двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sovavto.org/novosti/istoriya-razvitiya-benzinovyh-dvigatелеj-vnutrennego-sgoraniya> (дата обращения: 12.06.2019).

5. Коротких Ю.С. К методу оценки воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду // В сборнике: Проблемы развития технологий создания, сервисного обслуживания и использования технических средств в агропромышленном комплексе. – Воронеж, 2017. – С. 14-18.
6. Коротких Ю.С. Экологический стандарт Евро-6 в Европе и России [Электронный ресурс] // Управление рисками в АПК. 2016. № 1. – Режим доступа: <http://www.agrorisk.ru/#!korotkih-1/lsuyi> (дата обращения: 25.05.2016).
7. Пуляев Н.Н., Коротких Ю.С., Приваленко А.Н. Обеспечение экономии топливно-энергетических ресурсов и качества топливно-смазочных материалов. – М. : ООО «Автограф», 2018. – 120 с.
8. Асадов Д.Г. Теоретические основы экологической безопасности на автомобильном транспорте / Д.Г. Асадов, Ю.Н. Ризаева, В.С. Богданов, Н.Н. Пуляев, Ю.С. Коротких. – М. : УМЦ «Триада», 2017. – 60 с.

REFERENCES

1. Razrabotka elektromobilej OAO «AvtoVAZ». Elektromotor dlya elektromobilya [The development of electric cars of "AVTOVAZ". Electric motor for electric car]. Available at: <https://10i5.ru/raznoe/elektromotor-dlya-elektromobilya.html>. (accessed 11.06.2019).
2. Elektrodvigatel' ili DVS? Plyusy i minusy dvuh tekhnologij [The electric motor or internal combustion engine? Pros and cons of two technologies]. Available at: <https://eenergy.media/2018/08/20/elektrodvigatel-ili-dvs-plyusy-i-minusy-dvuh-tehnologij> (accessed 12.06.2019).
3. Elektrodvigatel' ili DVS? Protivostoyanie dvuh tekhnologij [The electric motor or internal combustion engine? The confrontation between the two technologies]. Available at: <http://renen.ru/an-electric-motor-or-an-ice-confrontation-of-two-technologies> (accessed 12.06.2019).
4. Istoriya razvitiya benzinovyh dvigatelej vnutrennego sgoraniya [History of development of gasoline internal combustion engines]. Available at: <http://sovavto.org/novosti/istoriya-razvitiya-benzinovyx-dvigateljev-vnutrennego-sgoraniya> (accessed 12.06.2019).
5. Korotkikh Yu.S. K metodu ocenki vozdejstviya avtomobil'nogo transporta na okruzhayushchuyu sredu [On the method of assessing the impact of road transport on the environment]. V sbornike: Problemy razvitiya tekhnologij sozdaniya, servisnogo obsluzhivaniya i ispol'zovaniya tekhnicheskikh sredstv v agropromyshlennom komplekse, Voronezh, 2017, pp. 14-18.
6. Korotkikh Yu.S. Ekologicheskij standart Evro-6 v Evrope i Rossii [Euro-6 environmental standard in Europe and Russia]. Upravlenie riskami v APK, 2016, no 1. Available at: <http://www.agrorisk.ru/#!korotkih-1/lsuyi> (accessed 25.05.2016).
7. Pulyaev N.N., Korotkikh Yu.S., Privalenko A.N. Obespechenie ekonomii toplivno-energeticheskikh resursov i kachestva toplivno-smazochnykh materialov [Saving fuel and energy resources and ensuring the quality of fuel and lubricants]. Moscow, ООО «Avtograf», 2018, 120 p.
8. Asadov D.G., Rizaeva Yu.N., Bogdanov V.S., Pulyaev N.N., Korotkikh Yu.S. Teoreticheskie osnovy ekologicheskoy bezopasnosti na avtomobil'nom transporte [Theoretical foundations of environmental safety in road transport]. Moscow, UMC «Triada», 2017, 60 p.

Материал поступил в редакцию 12.06.2019
© Столяров Д.М., Коротких Ю.С., Пуляев Н.Н., 2019

УДК 004.581.41

3D-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Темеров Тимофей Владимирович, студент,

Научный руководитель: Голубничий Артем Александрович, старший преподаватель кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем; Хакасский государственный университет им. Николая Федоровича Катанова, Абакан, РФ

В статье рассматривается возможность применения 3D-моделей для визуализации объектов растительного мира. Дается описание процесса создания модели, возможности применения готовых моделей.

Ключевые слова: 3D-модели; растительность; чабрец.

3D VISUALIZATION OF VEGETATION

Temerov Timofey Vladimirovich, student,

Academic supervisor: Golubnichiy Artem Aleksandrovich, senior lecturer Department of computing software and automated systems; Katanov Khakass State University, Abakan, Russia

The article discusses the possibility of using 3D-models for visualization of objects of flora. The description of the process of creating a model, the possibility of using ready-made models

Keywords: 3D models; vegetation; thyme.

Для цитирования: Темеров Т.В. 3D-визуализация растительности // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 60-64.

Растительный мир – это совокупность диких растений (наземных и водных), произрастающих в состоянии естественной свободы на территории государства, а также в пределах его континентального шельфа. Являясь одной из самых распространенных групп живых организмов, растения – объекты исследований, наблюдений и охраны (многие растения являются краснокнижными). В связи с огромным разнообразием и распространением ученые и работники разных структур нередко сталкиваются с проблемой идентификации растения. Для решения данной проблемы используются гербарии и фотографии. Гербарий служит не только документом, фиксирующим эталонные растения, по которым описан вид и его распространение в природе, но и позволяет изучать динамику

развития флоры по изменению отдельных его компонентов. Поэтому гербарные коллекции постоянно пополняются, и производятся ревизии уже имеющихся образцов [1, с. 156].

Но такой подход не всегда является удобным в связи с низкой мобильностью, доступностью, хрупкостью и чувствительностью гербариев к температуре, влажности, вредителям и старению, а так же в связи с изменениями, происходящими с растением после его засушки, в основном связанными с изменением окраса и формы, что затрудняет различение похожих растений.

Рассмотрим возможность применения 3D-моделирования в редакторе «Blender» для визуализации объекта растительного мира на примере чабреца.

Blender – это бесплатное программное обеспечение для создания и редактирования трехмерной графики. Ввиду кроссплатформенности, открытого исходного кода, доступности и функциональности пакет получил заслуженную известность не только среди новичков, но и среди продвинутых 3D-моделеров. По мере развития программы ее выбирают в качестве рабочего инструмента для все более серьезных проектов, что неудивительно. По сути, это приложение практически не уступает по количеству возможностей и функционалу более продвинутым пакетам 3D-графики. И при этом все бесплатно [2].

Чабрец или тимьян ползучий (второе, известное всем название, которое можно назвать официальным) – это многолетник из семейства Яснотковые, который

повсеместно применяется в народной и официальной медицине. Распространен в России, Крыму, Украине, Беларуси, встречается в южной части и в умеренном поясе Европы, на Кавказе, в Средиземноморье и в некоторых районах Средней Азии. Чаще всего растение можно встретить на лесных опушках, полянах, в степях и на каменистых склонах[3].

Видимая часть растения из стебля и листьев создавалась отдельно, стебель был выполнен из круга (Shift + A, mesh), который экструдировался (E) в 3-х плоскостях, первая часть стебля копировалась несколько раз (Shift + D) с последующей деформацией и объединением, текстуры не применялись, вместо текстур использовалось создание нового материала с последующей покраской (рис. 1).

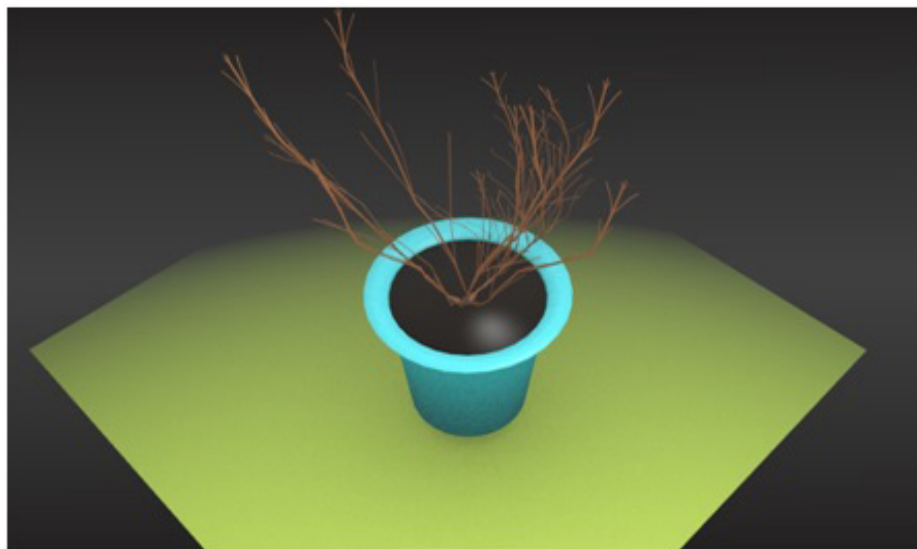


Рис. 1. 3D-модель стебля чабреца

Листья были выполнены из плоскости (Shift + A, mesh), которой была придана форма листа путем разделения плоскости на мелкие полигоны (Ctrl + R), затем путем свободной деформации листу была придана имитация неровностей, затем двухмерная модель экструдировалась по оси Z (E + Z) с последующим наложением

текстур, взятых с фотоизображения растения (рис. 2).

Последующим этапом было объединение 2-х готовых элементов, это наиболее кропотливый этап работы с использованием команд: копирование (Shift + D), масштабирование (S), поворот (R), создание полигонов на основе точек (F) (рис. 3).

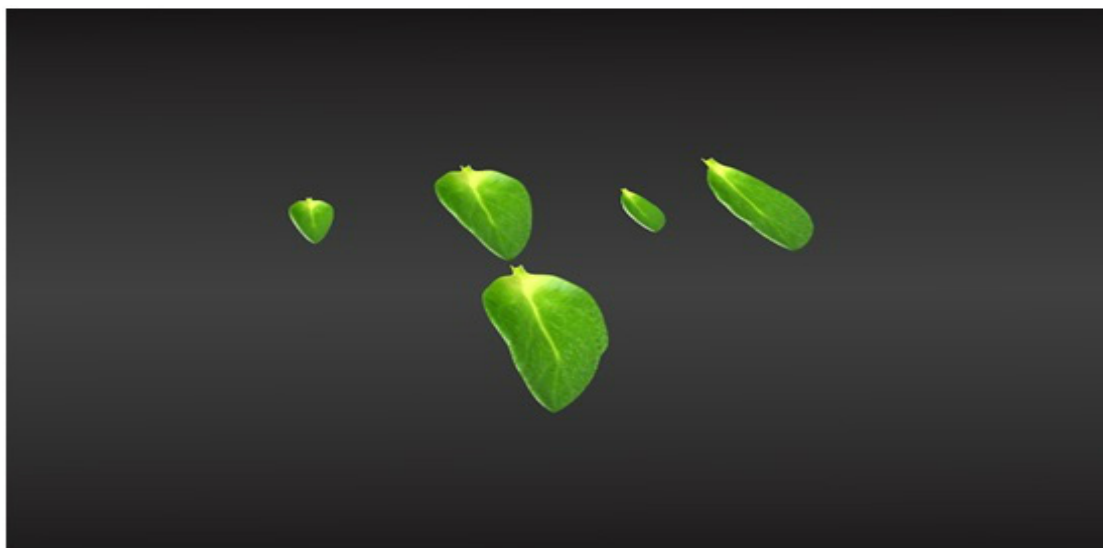


Рис. 2. 3D-модель листьев чабреца



Рис. 3. 3D-модель ветки чабреца

Для построения модели в редакторе «Blender» выполнялся набор следующих действий:

- Создание геометрической фигуры, горячая клавиша (Shift + A, mesh), основой большинства моделей являются простые геометрические фигуры: шар, куб, квадрат и другие, такими были построены основы для трубопровода, резервуара, фермы;
- Экструдирование, горячая клавиша (E) – создание новых полигонов через продолжение уже существующих; другими словами – выдавливание позволяет создавать новые полигоны, протягивая в плоскостях уже существующие;
- Масштабирование (S) – уменьшение и

увеличение элементов фигуры;

- Поворот, горячая клавиша (R) – позволяет располагать выделенный объект необходимым образом относительно других;
- Создание полигонов на основе точек, горячая клавиша (F) – позволяет делать новые полигоны из вершин других полигонов, а так же служит для соединения полигонов, ребер и вершин;
- Разделение полигона, горячая клавиша (Shift + R) – дает возможность разделить 1 полигон на несколько меньших полигонов;
- Копирование объектов, горячая клавиша (Shift + D);
- Разделение плоскости на мелкие по-

лигоны, горячая клавиша (Ctrl + R) – добавляет новые точки на отрезках и новые отрезки на полигонах;

– Применение модификаторов, например, *simple deform*, осуществляется из специальной вкладки [4; 5].

При большей детализации такая модель вполне может заменить гербарий, на данный момент существуют базы с огромным количеством различных объектов растительного мира, доработка моделей позволит визуально приблизить продукт компьютерной графики к реальным растениям. Плюсами компьютерных моделей растений являются их мобильность, доступность, так же устойчивость к внешним воздействиям и старению. По многим показателям, базу 3D-моделей растений можно сравнить с цифровым гербарием.

В самом простом виде цифровой гербарий – это систематизированные графические файлы, представляющие собой электронную копию гербарных листов, выполненную с помощью цифровой камеры или сканера. Такой вид цифрового гербария имеет особую актуальность для создания цифровых отпечатков редких и уникальных гербарных коллекций. Так, например, большой интерес среди флористов имеют цифровые копии Линнеевского гербария из коллекции МГУ, данные концепции можно совместить путем наложения текстур растения на 3D-модель, так же с помощью компьютерной графики можно воссоздать уже исчезнувшие виды

растений и даже те, что дошли до нашего времени в ископаемом состоянии [6].

Модели растений могут найти свое применение в изыскательных работах, предшествующих строительству крупных промышленных объектов, для идентификации объектов растительного мира с последующей оценкой ущерба окружающей среде, в различных ботанических исследованиях. Так же возможно применение в образовательных процессах, в школах и ВУЗах, ведь с такой моделью можно работать почти как с настоящим растением.

Существует возможность проработки даже внутреннего устройства растения, что будет очень полезно для различных ботанических исследований, конечно, даже распечатанная модель не сможет полностью заменить оригинал моделируемого объекта, но позволит рассмотреть недоступные для изучения растения, произрастающие далеко от места нахождения исследователя. При помощи компьютерных технологий получится создавать целые цифровые ботанические леса и парки, как подобные существующим, так и те, что уже исчезли, подобные технологии применяются уже давно, для онлайн-энциклопедий, но представленные растения не являются объемными, а всего лишь являются двухмерным рисунком. Моделям можно найти применение в декоративном ремесле и краеведческой деятельности, так же распечатанную модель возможно использовать как экспонат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаренков С.В. Растительный мир как особый объект охраны и защиты // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2013. № 2 (91). С. 156-160.
2. 3Ddevice. Краткий обзор бесплатного 3D-редактора «Blender» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3ddevice.com.ua/blog/3d-printer-obzor/3d-redaktor-blender-obzor/> (дата обращения: 18.06.2019)
3. ЗдравОтвет. Азбука здоровья. Чабрец (тимьян): лечебные, полезные свойства и противопоказания, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zdravotvet.ru/chabrec-timyan-lechebnye-poleznye-svojstva-i-protivopokazaniya-primenenie/> (дата обращения: 18.06.2019)

4. Blender Wiki, документация пользователя, основная документация, уроки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.blender.org/index.php/Doc:RU/2.4/Manual> (дата обращения: 18.06.2019)
5. Дизайн, приемы работы в Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/273067/> (дата обращения: 18.06.2019)
6. Цифровой гербарий МГУ. О проекте «Цифровой гербарий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cifra-herbarium.ru/?page_id=1 (дата обращения: 19.06.2019)

REFERENCES

1. Agarenkov S.V. Rastitel'nyj mir kak osobyj ob"ekt ohrany i zashchity [Flora as a special object of protection]. Vestnik Saratovskoj gosudarstvennoj yuridicheskoj akademii, 2013, no. 2 (91), pp. 156-160.
2. 3Ddevice. Kratkij obzor besplatnogo 3D-redaktora «Blender» [3D device. A brief overview of the free 3D editor «Blender»]. Available at: <https://3ddevice.com.ua/blog/3d-printer-obzor/3d-redaktor-blender-obzor/> (accessed 18 June 2019)
3. ZdravOtvét.Azbuka zdorov'ya. Chabrec (tim'yan): lechebnye, poleznye svoystva i protivopokazaniya, primeneniye [Thyme: medicinal, useful properties and contraindications, a use of]. Available at: <http://zdravotvet.ru/chabrec-timyan-lechebnye-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya-primeneniye/> (accessed 18 June 2019)
4. Blender Wiki, dokumentaciya pol'zovatelya, osnovnaya dokumentaciya, uroki [Blender Wiki, user documentation, basic documentation, tutorials]. Available at: <https://wiki.blender.org/index.php/Doc:RU/2.4/Manual> (accessed 18 June 2019)
5. Dizajn, priemy raboty v Blender. [Design, methods of work in Blender]. Available at: <https://habrahabr.ru/post/273067/> (accessed 18 June 2019)
6. Cifrovoj gerbarij MGU. O proekte «Cifrovoj gerbarij» [Digital herbarium of Moscow State University. About the «Digital herbarium» projec». Available at: http://cifra-herbarium.ru/?page_id=1 (accessed 19 June 2019)

Материал поступил в редакцию 21.06.2019

© Темеров Т.В., 2019

УДК 519.876.5

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРА ФИРМЫ ЭКРА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

Холодов Александр Сергеевич, ассистент,
Зыкина Анастасия Николаевна, магистрант;

кафедра «Релейная Защита и Автоматизация Энергосистем», Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, РФ

Для наглядного представления и анализа работы микропроцессорных терминалов релейной защиты предложено разработать алгоритм работы дифференциальной защиты трансформатора на языке программирования Java и проверить его корректность в различных режимах.

Ключевые слова: тормозная характеристика; дифференциальный ток; тормозной ток; параметр срабатывания; короткое замыкание; класс; атрибут.

IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIAL PROTECTION ALGORITHM OF EKRA TRANSFORMER IN JAVA PROGRAMMING LANGUAGE

Kholodov Alexander Sergeevich, assistant,
Zykina Anastasia Nikolaevna, undergraduate;

Department «Relay protection and automation of power systems», National research University «MEI», Moscow, Russia

To visualize and analyze the operation of microprocessor relay protection terminals, it is proposed to develop an algorithm for the differential protection of the transformer in the Java programming language and check its correctness in various modes.

Keywords: braking performance; differential current; braking current; response parameter; short circuit; class; attribute.

Для цитирования: Холодов А.С., Зыкина А.Н. Реализация алгоритма дифференциальной защиты трансформатора фирмы ЭКРА на языке программирования Java // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 65-72.

Расчет дифференциальной защиты трансформатора (ДЗТ) 110/10 кВ мощностью 63 МВА ведется согласно Методическим указаниям по расчету уставок защит подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА» (п.1.3¹).

Таблица 1

Исходные данные силового трансформатора

Параметр	S, МВА	$U_{ВН} / U_{НН}$	Схема соединения	$K_{ТТ,ВН}$	$K_{ТТ,НН}$
Значение	63	110/10	Y/Δ	500/5	5000/5

¹ СТО 56947007-29.120.70.99-2011 Методические указания по расчету уставок защит подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА».

где: $K_{тт}$ – коэффициент трансформации трансформаторов тока (ТТ). Вторичные обмотки ТТ соединены по схеме «звезда».

Для дифференциальной защиты трансформатора (ДЗТ) рассчитываются следующие уставки на основании табл. 1:

- начальный дифференциальный ток

срабатывания ($I_{д0}$);

- ток начала торможения ($I_{т0}$);

- ток торможения блокировки ($I_{т.бл}$);

- коэффициент торможения (K_t);

- уровень блокировки по второй гармонике ($K_{бл,2гар}$);

- ток срабатывания дифференциальной отсечки ($I_{отс}$).

Таблица 2

Параметры срабатывания ДЗТ

Параметр	$I_{д0}$	$I_{т0}$	$I_{т.бл}$	K_t	$K_{бл,2гар}$	$I_{отс}$	$I_{(баз,вн)}$	$I_{(баз,ин)}$
Значение, о.е.	0,27	1	2	0,5	0,2	6,5	3,163	3,464

По полученным параметрам срабатывания построена тормозная характеристика ДЗТ, где область, расположенная выше ха-

рактеристики, является областью срабатывания, а ниже – областью несрабатывания ДЗТ.

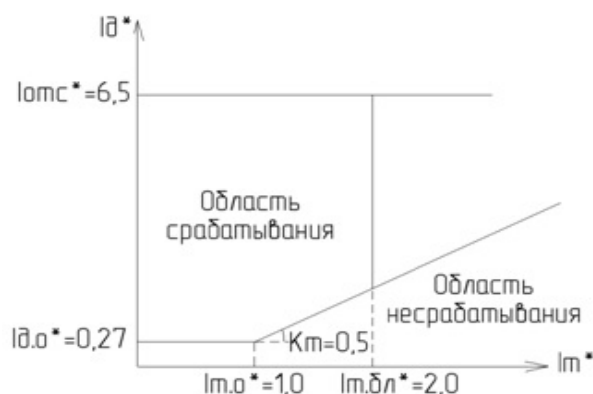


Рис. 1. Тормозная характеристика ДЗТ фирмы ЭКРА

Описание реализации алгоритма ДЗТ

Для выбора цифрового фильтра рассмотрим наихудший случай насыщения ТТ при повреждении, то есть когда один из ТТ – идеальный, а второй имеет максимальную полную погрешность. В этом случае происходит потеря половины сигнала во вторичных токовых цепях. На выходе фильтра RMS при 50% потере сигнала сохраняется 75% действующего значения. В фильтре Фурье линейная зависимость действующего значения сигнала от уровня потерянного сигнала, то есть при 50% потере сигнала, сохраняется 50% действующего значения. Поскольку в данной статье рассматривается дифференциальная защита

трансформатора, для которой необходима отстройка от тока небаланса при внешних повреждениях, выбран фильтр Фурье для обеспечения большей чувствительности ДЗТ к внутренним КЗ. Принцип работы фильтра Фурье заключается в формировании ортогональных составляющих цифрового сигнала с выхода аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в соответствии с выражениями [1]:

$$\begin{aligned}
 F_x &= k_\Phi \sum_{k=1}^m (x(k\Delta t_\Delta) \cdot \sin(2\pi f_0 \cdot k\Delta t_\Delta)) = \\
 &= k_\Phi \sum_{k=1}^m (x(k\Delta t_\Delta) \cdot \sin(\frac{2\pi k}{m} \cdot k\Delta t_\Delta)) \\
 F_y &= k_\Phi \sum_{k=1}^m (x(k\Delta t_\Delta) \cdot \cos(2\pi f_0 \cdot k\Delta t_\Delta)) = \\
 &= k_\Phi \sum_{k=1}^m (x(k\Delta t_\Delta) \cdot \cos(\frac{2\pi k}{m} \cdot k\Delta t_\Delta))
 \end{aligned}$$

где: $x(k\Delta t_o)$ – текущая выборка цифрового сигнала с выхода АЦП;

Δt_o – шаг дискретизации;

m – число выборок за период;

f_o – частота сигнала, которую выделяет фильтр;

k_ϕ – коэффициент Фурье для компенсации.

Для вычисления действующих значений был создан класс *Furie*.

```

1 package dzt;
2
3 public class Furie {
4
5     private float[] sin = new float[80];
6     private float[] cos = new float[80];
7     private float[] bufY = new float[80];
8     private float[] bufX = new float[80];
9     private float sumX = 0, sumY = 0;
10    private float ortX = 0, ortY = 0;
11    private float tempValue = 0;
12    private float k = (float) (Math.sqrt(2)/80);
13    private int number = 0;
14
15    public Furie(int n) {
16        for(int i=0; i<80; i++) {
17            sin[i] = (float) Math.sin(n*Math.PI*i/80);
18            cos[i] = (float) Math.cos(n*Math.PI*i/80);
19        }
20    }

```

Рис. 2. Задание переменных и массивов класса *Furie*

где: *sin*, *cos* – массивы, содержащие значения соответствующих тригонометрических функций для 80 выборок за период, то есть для диапазона углов от 0° до 360° с шагом 4,5° при $n = 2$;

n – входная величина метода *Furie*, задающая частоту, на которую данный фильтр будет настроен.

```

22    public float[] getOrt(float meanValue) {
23        tempValue = meanValue*sin[number];
24        sumX = sumX + tempValue - bufX[number];
25        bufX[number] = tempValue;
26
27        tempValue = meanValue*cos[number];
28        sumY = sumY + tempValue - bufY[number];
29        bufY[number] = tempValue;
30
31        ortX = k * sumX;
32        ortY = k * sumY;
33        number++; if(number==80) number = 0;
34        return new float[] { ortX, ortY };
35    }

```

Рис. 3. Создание метода *getOrt*

Метод *getOrt* предназначен для вычисления ортогональных составляющих мгновенных значений тока.

meanValue – текущее мгновенное значение тока;

tempValue – текущее значение ортогональной составляющей тока;

sumX, *sumY* – текущие значения амплитуды соответствующих ортогональных составляющих тока;

bufX, *bufY* – массивы, содержащие последние 80 выборок соответствующих ортогональных составляющих тока;

ortX, *ortY* – текущие значения соответствующих ортогональных составляющих сигнала с учетом коэффициента компенсации Фурье k ;

number – текущая выборка за период.

```

38    public float getRms(float meanValue) {
39        getOrt(meanValue);
40        return (float) Math.sqrt(ortX*ortX+ortY*ortY);
41    }

```

Рис. 4. Создание метода *getRms*

Метод *getRms* предназначен для вычисления действующих значений тока.

```

44    public float getAngle(float meanValue) {
45        getOrt(meanValue);
46        return (float) Math.atan2(ortY, ortX);
47    }

```

Рис. 5. Создание метода *getAngle*

Метод *getAngle* предназначен для вычисления значений угла вектора тока.

Для отображения срабатывания ДЗТ создан класс *Trip*.

```

1 package dzt;
2 public class Trip {
3     private boolean phaseA = false;
4     private boolean phaseB = false;
5     private boolean phaseC = false;
6
7     public void checkTrip(String name, boolean trip) {
8         if(name.equals("phaseA")) phaseA = trip;
9         if(name.equals("phaseB")) phaseB = trip;
10        if(name.equals("phaseC")) phaseC = trip;
11    }
12 }

```

Рис. 6. Создание класса *Trip*, его переменных логического типа

Срабатывание ДЗТ реализуется путем изменения значения 3-х логических пере-

менных в соответствии с названием (name) на новое значение (trip).

Для реализации алгоритма ДЗТ создан класс Dzt.

```
1 package dzt;
2 import dzt.Charts;
5
6 public class Dzt {
7     private float Ivn = 0;
8     private float Inn = 0;
9     private float rmsNN = 0;
10    private float rmsVN = 0;
11    private float It = 0;
12    private float Id = 0;
13    private float I1 = 0;
14    private float I2 = 0;
15    private float argI1 = 0;
16    private float argI2 = 0;
17    private float arg = 0;
18    private float ust = 0;
19    private float Kbl = 0;
20    private float time = 0;
21    private float IbvN = (float) 3.163;
22    private float Ibnn = (float) 3.464;
23    private float Ido = (float) 0.27;
24    private float Idl = (float) -0.23;
25    private int Ito = 1;
26    private int Itbl = 2;
27    private float Ktorm = (float) 0.5;
28    private float Kbl_ust = (float) 0.2;
29    private float Iots = (float) 6.5;
30    private float time_ust = 30;
31    private String name = "";
```

Рис. 7. Задание переменных класса Dzt

где: Ivn, Inn – мгновенные значения выровненных токов сторон ВН и НН трансформатора;

rmsVN, rmsNN – действующие значения выровненных токов сторон ВН и НН трансформатора;

Id – действующее значение дифференциального тока;

It – действующее значение тормозного тока;

I1 – максимальный из токов сторон трансформатора;

I2 – сумма токов сторон трансформатора за исключением I1;

argI1, argI2 – углы векторов тока I1 и I2;

arg – угол между векторами токов I1 и I2;

ust – текущее значение дифференциаль-

ного тока срабатывания;

Kbl – текущее значение коэффициента блокировки ДЗТ по второй гармонике;

time – набор выдержки времени при срабатывании;

IbvN, Ibnn – базисные токи сторон ВН и НН трансформатора;

Ido, Ito, Itbl, Ktorm, Kbl_ust, Iots – уставки из табл. 2.

```
33 private Furie f1 = new Furie(2);
34 private Furie f2 = new Furie(2);
35 private Furie f3 = new Furie(2);
36 private Furie f4 = new Furie(2);
37 private Furie f5 = new Furie(2);
38 private Furie f6 = new Furie(2);
39 private Furie f7 = new Furie(4);
40 private Trip trip;
```

Рис. 8. Создание экземпляров других классов

f1-f7 – экземпляры класса Furie;

trip – экземпляр класса Trip.

```
41 public Dzt(String name) {
42     this.name = name;
43 }
44
45 public void setTrip(Trip trip){
46     this.trip = trip;
47 }
```

Рис. 9. Создание методов Dzt и setTrip

Метод Dzt присваивает имя экземпляру класса Dzt. Метод setTrip предназначен для обозначения того, что экземпляр trip, используемый в классе Dzt, является тем же самым, что и экземпляр trip класса Trip.

Далее рассмотрен метод calc, который реализует логику работы терминала ДЗТ фирмы ЭКРА для каждой фазы.

```
51 public void calc(float meanValueVN1, float meanValueVN2, float meanValueNN) {
52     Ivn = (float) ((meanValueVN1-meanValueVN2)/(IbvN*Math.sqrt(3)));
53     Inn = meanValueNN/Ibnn;
54     Id = f1.getRMS(Ivn+Inn);
```

Рис. 10. Формирование дифференциального тока

Входными данными метода calc являются два фазных тока стороны ВН и один фазный ток стороны НН. Это связано с тем, что схемы соединения сторон трансформатора разные: на стороне ВН – Y, на стороне НН – Δ, а трансформаторы тока с обеих сторон силового трансформатора соединены по схеме Y, поэтому необходима компенсация фазового сдвига стороны ВН для ДЗТ, которая осуществляется следующим образом:

$$I_{A,ВН} = \frac{I_{a,ВН} - I_{b,ВН}}{\sqrt{3}},$$

$$I_{B,ВН} = \frac{I_{b,ВН} - I_{c,ВН}}{\sqrt{3}},$$

$$I_{C,ВН} = \frac{I_{c,ВН} - I_{a,ВН}}{\sqrt{3}}$$

Для выравнивая токов в цепях циркуляции сторон ВН и НН трансформатора по амплитуде нужно привести их к базисным величинам:

$$I_{ВН*} = \frac{I_{ВН}}{I_{баз,ВН}}, \quad I_{НН*} = \frac{I_{НН}}{I_{баз,НН}}$$

$I_{a,ВН}$, $I_{b,ВН}$, $I_{c,ВН}$ соответствуют переменным meanValue, а $I_{ВН*}$ и $I_{НН*}$ – переменным $I_{вн}$ и $I_{нн}$. Дифференциальный ток формируется как сумма токов сторон ВН и НН в цепях циркуляции.

```

58 rmsVN = f2.getRMS(Ivn);
59 rmsNN = f3.getRMS(Inn);
60 I1 = Math.max(rmsVN, rmsNN);
61 I2 = rmsVN+rmsNN-I1;
62
63 if (I1==rmsVN) {
64     argI1 = f4.getAngle(Ivn);
65     argI2 = f5.getAngle(Inn);
66 }
67 else {
68     argI1 = f4.getAngle(Inn);
69     argI2 = f5.getAngle(Ivn);
70 }
71 arg = (float)((argI1-argI2)*180/Math.PI);
72
73 if(Math.abs(arg)>90 && 270>Math.abs(arg)) {
74     It = f6.getRMS((float) Math.sqrt(I1*I2*Math.cos((180-arg)*Math.PI/180)));
75 }
76 else {
77     It = 0;
78 }

```

Рис. 11. Формирование тормозного тока

Тормозной ток формируется следующим образом:

$$I_T = \sqrt{I_1 \cdot I_2 \cdot \cos(180 - \alpha)} \text{ при } 90 < \alpha < 270$$

$$I_T = 0 \text{ при } -90 < \alpha > 90$$

α – угол между токами I_1 и I_2 .

```

82 Kbl=(f7.getRMS(Ivn+Inn))/Id;
83

```

Рис. 12. Формирование коэффициента блокировки

Для предотвращения ложной работы ДЗТ при бросках тока намагничивания (БНТ) в момент включения трансформатора под напряжение, а также для дополнительной отстройки защиты от тока небаланса переходного режима внешнего КЗ выполнена блокировка защиты по превышению отношения действующего значения второй гармоники к действующему значению первой гармоники дифференциального тока

$$K_{бл,2гар} = \frac{I_{200Гн}}{I_{50Гн}}.$$

```

85 if(It<Ito) ust=Ido;
86 if(It>Ito && Itbl>It) ust=Ktorm*It+Id1;
87 if((Id>ust && Kbl<Kbl_ust)) {
88     time = (float) (time+0.25);
89     if (time>time_ust) {
90         time=time_ust;
91         trip.checkTrip(name, true);
92     }
93 if(Id>Iots) trip.checkTrip(name, true);
94 else {
95     time=0;
96     trip.checkTrip(name, false);
97 }
98 }

```

Рис. 13. Условия срабатывания ДЗТ

В соответствии с тормозной характеристикой ДЗТ, представленной на рис. 1, дифференциальный ток срабатывания зависит от величины тормозного тока, а именно если тормозной ток меньше начального значения, то дифференциальный ток срабатывания равен начальному значению, в случае нахождения значения тормозного тока в диапазоне от начального значения до значения тока блокировки дифференциальный ток срабатывания формируется согласно уравнению прямой:

$$I_d = I_{dl} + k_t \cdot I_t$$

При превышении дифференциальным током уставки и несрабатывании блокировки по второй гармонике запускается выдержка времени, по истечении которой срабатывает соответствующая фаза ДЗТ в виде изменения атрибута экземпляра `trip` на положение `true` в соответствии с именем экземпляра класса `Dzt`, в противном случае положение атрибута остается первоначальным – `false`. Для исключения замедления работы ДЗТ при больших токах внутреннего повреждения, обусловленного работой органа блокировки по второй гармонике, предусмотрена дифференциальная отсечка без блокировки, которая отстроена от БНТ силового трансформатора.

Для исследования алгоритма ДЗТ в различных режимах работы были использованы данные файла формата `comtrade`, который представляется двумя файлами с одинаковыми именами, но разными расширениями – `csg` и `dat`. Файл с расширением `dat` содержит выборки аналоговых сигналов, в данном случае фазных токов высшей и низшей сторон трансформатора. Файл с расширением `csg` описывает настройки осциллографирования, а именно частоту, количество сигналов и их тип, масштабирующие коэффициенты. Загрузка данных из файла формата `comtrade` осуществляется в классе `DataComtrade`.

```

1 package dzt;
2 import java.io.BufferedReader;
3
4 public class DataComtrade {
5
6     private File comtrCsg;
7     private File comtrDat;
8     private BufferedReader br;
9     private String line;
10    private String[] lineData;
11    private double kia[] = new double[12];
12    private int a = 0;
13
14    private Dzt ta;
15    private Dzt tb;
16    private Dzt tc;
17
18    public void setT(Dzt ta, Dzt tb, Dzt tc) {
19        this.ta = ta;
20        this.tb = tb;
21        this.tc = tc;
22    }
23 }

```

Рис. 14. Создание класса `DataComtrade`, его переменных и массивов, экземпляров других классов

где: `kia` – массив масштабирующих коэффициентов из файла с расширением `csg`; `a` – номер элемента массива `kia`;

Метод `setT` предназначен для обозначения того, что экземпляры `ta`, `tb`, `tc`, используемые в классе `DataComtrade`, являются теми же самыми, что и экземпляры `ta`, `tb`, `tc` класса `Dzt`.

```

28 public DataComtrade(String path, String file) {
29     comtrCsg = new File(path+file+".csg");
30     comtrDat = new File(path+file+".dat");
31 }

```

Рис. 15. Создание метода `DataComtrade`

Метод `DataComtrade` предназначен для создания экземпляров класса `File`, которые будут содержать данные, находящиеся по указанному пути, в соответствии с именем файла и его расширением.

Далее рассмотрен метод `run`, предназначенный для загрузки данных из файла формата `comtrade`.

```

33 public void run(){
34
35     try { br = new BufferedReader(new FileReader(comtrCsg)); }
36     catch (FileNotFoundException e) { e.printStackTrace(); }
37     try {
38         int lineNumber = 0;
39         while((line = br.readLine()) != null){
40             for(int i = 2; i<8; i++) {
41                 if(lineNumber==i){
42                     lineData = line.split(",");
43                     kia[a] = Double.parseDouble(lineData[5]);
44                     kia[a+1] = Double.parseDouble(lineData[6]);
45                     a=a+2;
46                 }
47             }
48             lineNumber++;
49         }
50     } catch (IOException e) { e.printStackTrace(); }

```

Рис. 16. Считывание масштабирующих коэффициентов

Масштабирующие коэффициенты из файла с расширением `csg` необходимы для нахождения корректного значения каждого фазного тока сторон ВН и НН трансформатора.

```

52 try { br = new BufferedReader(new FileReader(comtrDat)); }
53 catch (FileNotFoundException e) { e.printStackTrace(); }
54 float meanValueVna = 0;
55 float meanValueVnb = 0;
56 float meanValueVnc = 0;
57 float meanValueVna = 0;
58 float meanValueVnb = 0;
59 float meanValueVnc = 0;
60 try {
61     while((line = br.readLine())!=null){
62         lineData = line.split(",");
63         meanValueVna = (float) (Float.parseFloat(lineData[2])*kia[0]*kia[1]);
64         meanValueVnb = (float) (Float.parseFloat(lineData[3])*kia[2]*kia[3]);
65         meanValueVnc = (float) (Float.parseFloat(lineData[4])*kia[4]*kia[5]);
66         meanValueVna = (float) (Float.parseFloat(lineData[5])*kia[6]*kia[7]);
67         meanValueVnb = (float) (Float.parseFloat(lineData[6])*kia[8]*kia[9]);
68         meanValueVnc = (float) (Float.parseFloat(lineData[7])*kia[10]*kia[11]);
69         if(ta!=null) ta.calc(meanValueVna, meanValueVnb, meanValueVnc);
70         if(tb!=null) tb.calc(meanValueVnb, meanValueVnc, meanValueVna);
71         if(tc!=null) tc.calc(meanValueVnc, meanValueVna, meanValueVnb);
72     }
73 } catch (IOException e) { e.printStackTrace(); }
74 }
75 }

```

Рис. 17. Считывание мгновенных значений фазных токов

Текущие мгновенные значения фазных токов сторон ВН и НН трансформатора из файла с расширением dat записываются в соответствующие переменные `meanValue`, затем для каждого экземпляра класса `Dzt` вызывается метод `calc`.

Создание экземпляров классов, представленных выше, запуск методов, построение графиков для наглядного представления работы ДЗТ в различных режимах осуществляется в классе `Main`.

```

37 String path = "C:\\Users\\zykin\\Downloads\\точки КЗ\\";
38 String file = "KZ2";
39 //String file = "Включение";
40 DataComtrade data = new DataComtrade(path, file);
41
42 Dzt ta = new Dzt("phaseA");
43 Dzt tb = new Dzt("phaseB");
44 Dzt tc = new Dzt("phaseC");
45 data.setT(ta, tb, tc);
46
47 Trip trip = new Trip();
48 ta.setTrip(trip);
49 tb.setTrip(trip);
50 tc.setTrip(trip);
51
52 data.run();
53 }
54 }

```

Рис. 18. Создание экземпляров классов и вызов метода `run` для экземпляра `data`

Работа алгоритма ДЗТ для фазы А в различных режимах

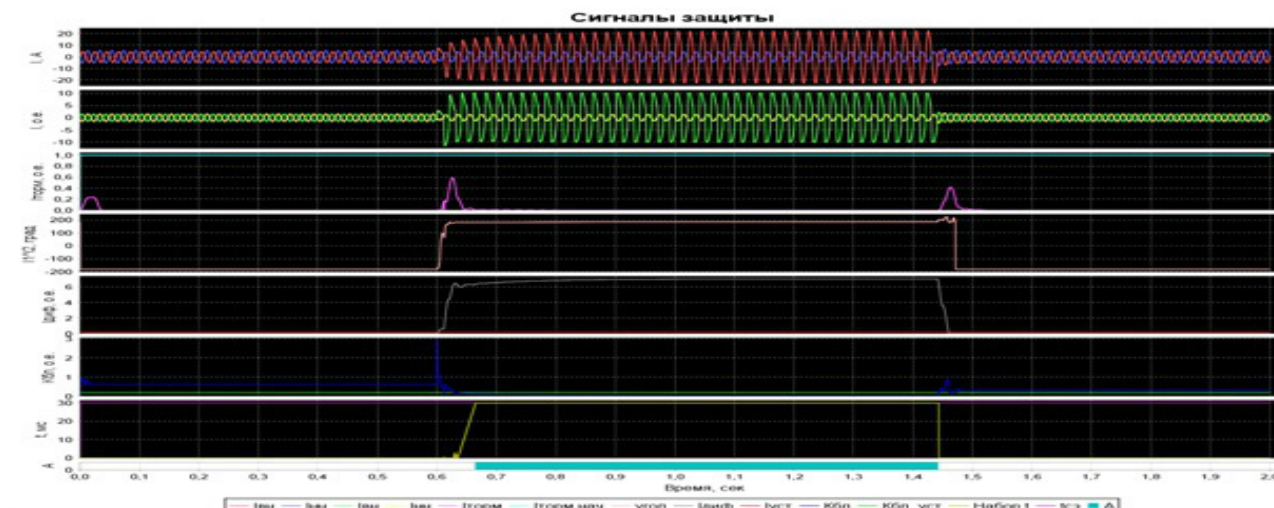


Рис. 19. Фаза А при внутреннем КЗ

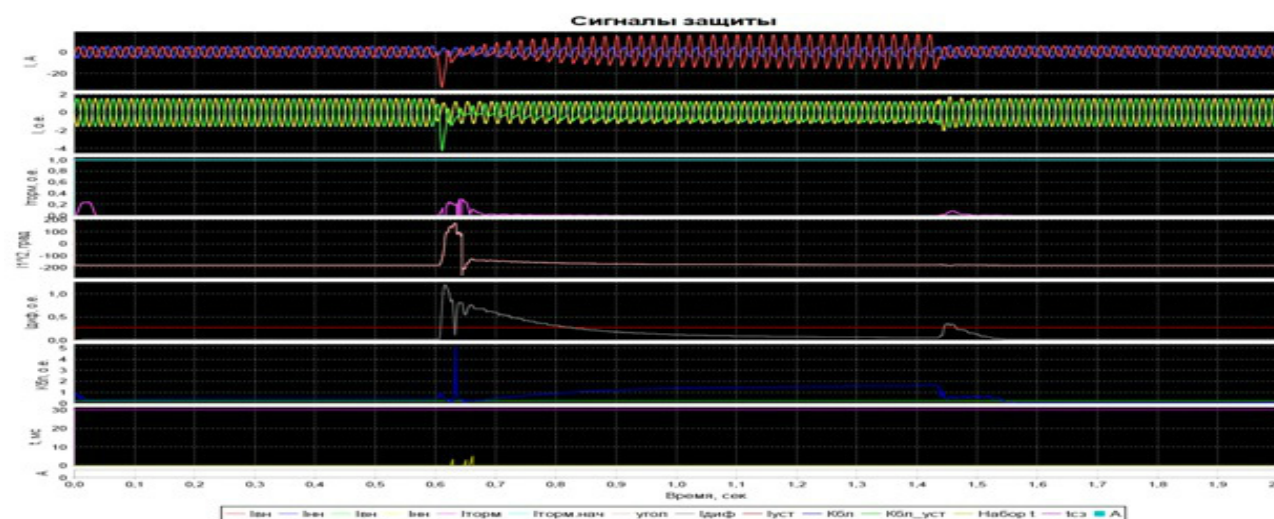


Рис. 20. Фаза А при внешнем КЗ

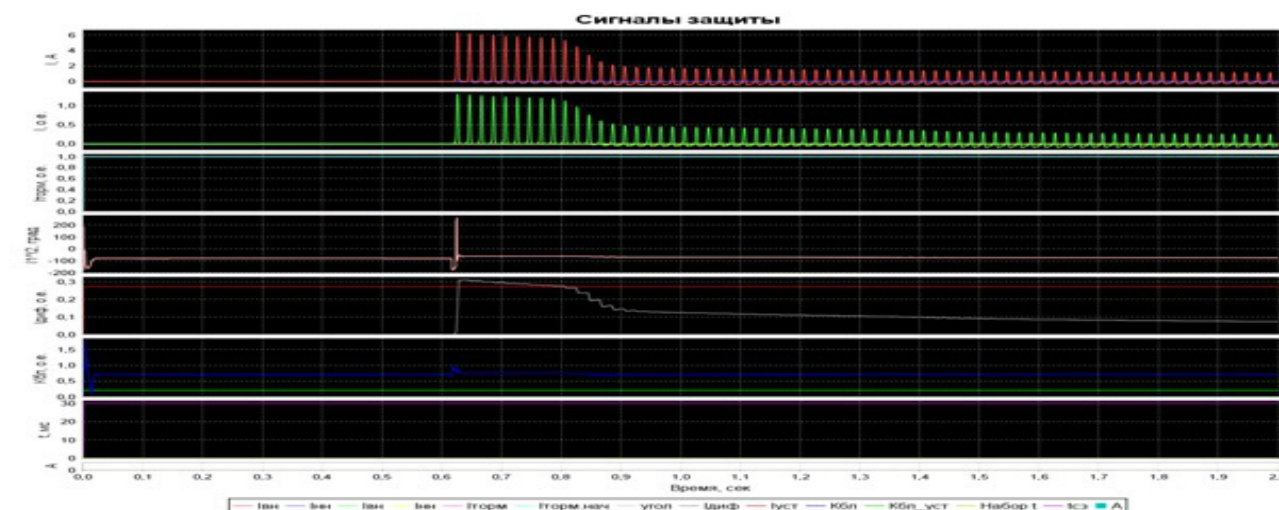


Рис. 21. Фаза А при включении трансформатора

Из приведенных выше графиков видно, что при внутреннем коротком замыкании (КЗ) защита надежно срабатывает в момент времени 0,66 с и остается в сработавшем состоянии до тех пор, пока повреждение не отключится. В первые 0,2 с после возникновения внешнего КЗ дифференциальный ток имеет значение больше уставки, но за счет срабатывания органа

блокировки по второй гармонике обеспечивается несрабатывание ДЗТ в первый момент времени, затем уровень дифференциального тока через реле становится ниже уставки. При включении трансформатора под напряжение на протяжении всего времени существования БНТ защита заблокирована и срабатывания не происходит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воскобойников Ю.Е., Гочаков А.В., Колкер А.Б. Фильтрации сигналов и изображений: фурье и вейвлет алгоритмы (с примерами в Mathcad) : монография. – Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2010. – 188 с.

REFERENCES

1. Voskoboynikov Yu. E., Gorchakov A.V., Kolker A. B. Filtering signals and images: Fourier and wavelet algorithms (with examples in Mathcad) [Signal and image filtering: Fourier and wavelet algorithms (with examples in Mathcad)]. Novosib. state architecture.-builds. UN-t (sibstrin). – Novosibirsk : ngasu (sibstrin), 2010, 188 p.

Материал поступил в редакцию 26.05.2019

© Зыкина А.Н., Холодов А.С., 2019

УДК 66.047

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКТА НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

Черкаева Маргарита Юрьевна, магистрант,
Гридчина Анастасия Валерьевна, магистрант;
Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, РФ

В статье дано описание опыта использования мобильного комплекта наглядных пособий, используемого для организации занятий по профессиональной ориентации школьников 8-9 классов, в выездных мероприятиях. Приведено краткое описание мобильного комплекта. Представлено описание порядка проведения занятия со школьниками по теме использования средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Ключевые слова: школа; мобильность; комплект; профессиональная ориентация; класс; занятие; наглядность.

EXPERIENCE IN THE USE OF A MOBILE SET OF VISUAL AIDS IN THE ORGANIZATION OF CLASSES FOR VOCATIONAL GUIDANCE OF SCHOOLCHILDREN

Cherkaeva Margarita Yurievna, undergraduate,
Gridchina Anastasia Valeryevna, undergraduate;
Tambov State Technical University, Tambov, Russia

The article describes the experience of using a mobile set of visual aids used for the organization of classes on professional orientation of schoolchildren in grades 8-9, in outdoor activities. A brief description of the mobile set is given. A description of the order of classes with schoolchildren on the use of personal respiratory protection is done.

Keywords: school; mobility; set; professional orientation; class; occupation; visibility.

Для цитирования: Черкаева М.Ю., Гридчина А.В. Опыт использования мобильного комплекта наглядных пособий при организации занятий по профессиональной ориентации школьников // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 73-77.

При проведении выездных занятий по профессиональной ориентации школьников основной проблемой является отсутствие возможности использования компьютерной техники и систем проецирования изображений в полевых условиях [1, 2]. Отсутствие возможности наглядной демонстрации изучаемого материала, усугубленное сложностью учебных занятий, проводимых со школьниками, приводит к достаточно слабому усвоению предла-

гаемого материала, даже касающегося достаточно простых тем, связанных с получением первичных навыков по предполагаемому виду деятельности [3].

Наглядные пособия позволяют значительно помочь в общении и могут предоставить еще одну платформу для обмена мыслями и идеями с аудиторией. Гораздо интереснее для аудитории, если она может видеть и понимать то, что говорится, не только через речь. Наглядные пособия,

такие как графики, диаграммы и фотографии, также помогают лаконично отображать информацию и помогают аудитории сохранять информацию после мероприятия. Другими словами, та сложная идея, которую вы пытаетесь объяснить обучающемуся несколькими подробными предложениями, на самом деле может быть лучше прояснена с помощью одной единственной картинки. Есть много преимуществ визуальной коммуникации, и именно поэтому визуальная коммуникация, которая является самым ранним методом коммуникации, используемым людьми с доисторических времен, сохраняется как одна из наиболее эффективных форм обмена информацией [4].

Каждый день мы видим и используем визуальную коммуникацию, чтобы донести свои идеи до других, в школе, на работе или дома. Использование изображений в газетах, блогах и социальных сетях или диаграммах и графиках на презентациях – это некоторые примеры визуальных средств, с которыми мы сталкиваемся и используем для обмена информацией в нашей повседневной жизни [5].

Визуальная коммуникация, основанная на использовании визуальных элементов, таких как рисунки, иллюстрации и элек-

тронные изображения, безусловно, позволяет нам легко объяснить, понять и запомнить важную для нас информацию.

Аналогичным образом, иногда без помощи каких-либо визуальных средств мы склонны тратить время, если не терпеть неудачу. Вот почему визуальная коммуникация является весьма эффективной.

Одним из выходов из сложившейся ситуации является применение при таких занятиях специализированных мобильных комплектов наглядных пособий [6]. Для решения этой задачи в Тамбовском государственном техническом университете разработан мобильный комплект наглядных пособий, позволяющий упростить школьникам восприятие преподаваемых в полевых условиях тем [7].

На рис. 1 представлена общая схема мобильного комплекта. Мобильный комплект включает в себя 1 - магнитный планшет формата A2, имеющий регулируемую по высоте и углу наклона систему позиционирования, состоящую из штанг 2, 3; пенал для временного хранения карточек наглядных пособий по выбранной для полевого выхода темы 4, пенал для хранения набора магнитов и фломастеров разного цвета 5, карман для хранения методической литературы 6.

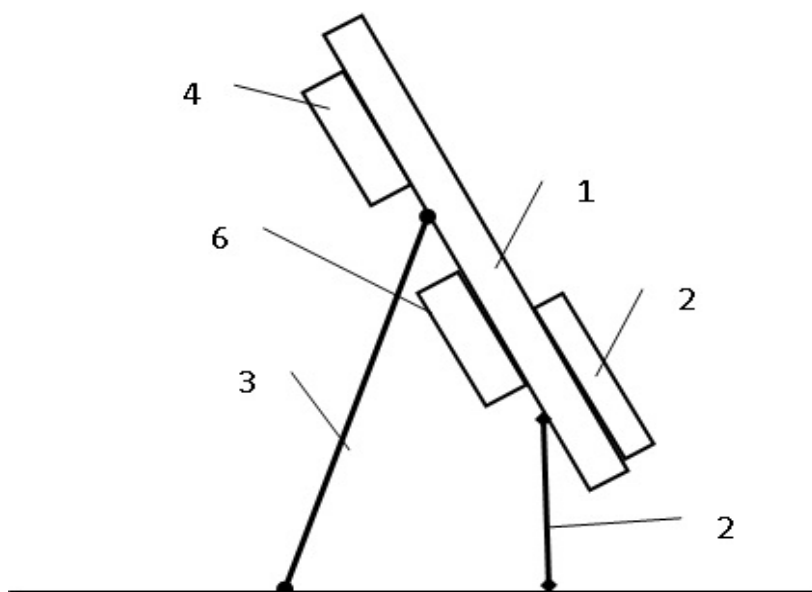


Рис. 1. Общая схема мобильного комплекта

Приведем пример перечня карточек наглядных пособий, применяемых для полевых занятий со школьниками по теме использования средств индивидуальной защиты органов дыхания

Комплект карточек включает:

1. Схема марлевых повязок,
2. Фотографии марлевых повязок,
3. Схема респиратора,
4. Фотографии основных российских респираторов,
5. Схема противогаза,
6. Фотографии основных российских противогазов,
7. Порядок надевания противогаза,
8. Нормативы надевания противогаза,
9. Основные ошибки при надевании противогаза,
10. Специальные устройства современных противогазов.

Приведем пример порядка проведения занятия со школьниками по теме использования средств индивидуальной защиты органов дыхания. Сначала необходимо дать краткую информацию об индивидуальных средствах защиты органов дыхания.

Противогаз используется для того, чтобы защитить человека от вдыхания воздушных загрязнителей и токсических газов. Маска образует герметичную крышку над носом и ртом, но может также закрывать глаза и другие уязвимые мягкие ткани лица. Большинство противогазов также являются респираторами, хотя слово противогаз часто используется для обозначения военной техники (например, полевая защитная маска). Человек в противогазе не защищен от газа, который может поглощать кожа.

Летучие токсичные материалы могут быть газообразными (например, сернистый горчичный газ и газообразный хлор) или частицами (например, биологические агенты). Многие противогазы включают защиту от обоих типов. Противогазы ис-

пользуются в строительстве для защиты от сварочных паров, при сносе зданий для защиты от асбеста или других опасных частиц, а также в химической промышленности при обращении с опасными материалами, например, при ремонте протекающего оборудования или очистке после разливов рабочим обычно выдают противогазы в качестве меры предосторожности против утечек.

Во время демонстраций протеста, когда полиция использует слезоточивый газ, противогазы обычно используются как полицией, так и демонстрантами.

Традиционный тип противогаза с двумя малыми круговыми окулярами для глаз возник, когда единственным соответствующим материалом для этих целей было стекло. Позже открытие поликарбоната позволило использовать противогазы с большим анфас-визиром. Некоторые из них имеют один или два фильтра, прикрепленные к лицевой маске, в то время как другие имеют большой фильтр, соединенный с лицевой маской шлангом, который иногда путают с респиратором с подачей воздуха, в котором подается альтернативный приток свежего воздуха.

В заданном месте проведения занятия устанавливается планшет. При этом необходимо закрепить его в наиболее удобном для преподавателя и обучающихся положении.

Важным моментом является объем целевой аудитории. Слишком много студентов приводит к тому, что ситуация в классе не будет хорошей, и студенты не будут сосредоточены на учебе, а преподавателю будет трудно контролировать состояние класса. По нашим оценкам, оптимальным количеством обучающихся с использованием мобильного комплекта является не более 5-7 человек, расположенных в непосредственной близости от планшета.

В процессе изложения темы на поверхности планшета располагают учебные кар-

точки. Карточки можно располагать либо одна на другой, либо рядом, например, для непосредственного разбора устройства противогаза.

Преимущества применения мобильного планшета:

- 1 – усиливается ясность изложения материала,
- 2 – повышается динамичность подачи информации,
- 3 – увеличивается качество воспринимаемой информации,
- 4 – увеличивается количество воспринимаемой информации,
- 5 – планшет хорошо подходит для сравнительной демонстрации различных типов противогазов,

6 – легкость для преподавателя в изложении новых тем,

7 – повышается достоверность излагаемого и воспринимаемого материала.

Недостатки применения мобильного планшета:

- 1 – технические сложности разработки наглядных пособий,
- 2 – малая аудитория слушателей,
- 3 – дороговизна,
- 4 – определенная трудоемкость изготовления и подбора материалов,
- 5 – требуется определенная аккуратность при работе в полевых условиях.

На рис. 2. приведен пример расположения элементов на мобильном комплекте в процессе проведения занятия.



Рис. 2. Пример расположения элементов на мобильном комплекте

По окончании изложения темы занятия на планшете остаются все карточки, что позволяет быстро и наглядно, в непо-

средственном контакте преподавателя и обучающегося, разобрать возникшие вопросы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пахомов А.Н. Исследование характера кипящего слоя в сушилке с инертными телами / А.Н. Пахомов, С.Г. Скрипникова, А.О. Сироткин, Р.С. Загребнев // Инженерный вестник Дона. 2016. Т. 40. № 1 (40). С. 13.
2. Пахомова Ю.В. Основы технического творчества и научных исследований. Учебное пособие. / Ю.В. Пахомова, Н.В. Орлова, А.Ю. Орлов, А.Н. Пахомов. – Тамбов. 2015. 80 с.
3. Пахомов А.Н., Комбарова Е.Ю., Позднышева И.Г. Визуализация процесса формирования фонтанирующего слоя в целевой установке // Наука без границ. 2017. № 6 (11). С. 62-65.

4. Пахомов А.Н. Некоторые особенности сушки пастообразных материалов на подложках / Пахомов А.Н., Пахомова Ю.В., Хатунцева Е.А., Елизарова В.А. // Инженерный вестник Дона. 2015. Т. 36. № 2-2. С. 91.
5. Пахомов А.Н. Опыт использования влагомера в исследованиях кинетики сушки жидкого лигносульфоната / А.Н. Пахомов, С.В. Васенина, И.А. Бирюкова, Е.Ю. Комбарова, И.Г. Позднышева // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3 (50). С. 16.
6. Пахомов А.Н. Некоторые проблемы моделирования процессов сушки от органических растворителей / А.Н. Пахомов, С.В. Васенина, И.А. Бирюкова, Е.Ю. Комбарова, И.Г. Позднышева // Инженерный вестник Дона. 2017. № 4 (47). С. 14.
7. Пахомов А.Н., Гатапова Н.Ц., Пахомова Ю.В. Геометрия неподвижной капли жидкости, лежащей на наклонной поверхности // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2018. Т. 24. № 4. С. 628-634.

REFERENCES

1. Pahomov A.N., Skripnikova S.G., Sirotkin A.O., Zagrebnev R.S. Issledovanie haraktera kipyashchego sloya v sushilke s inertnymi telami [Study of the nature of the fluidized bed in the dryer with inert bodies]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2016, vol. 40, no. 1 (40), pp. 13.
2. Pahomova Yu.V., Orlova N.V., Orlov A.Yu., Pahomov A.N. Osnovy tekhnicheskogo tvorchestva i nauchnyh issledovanij. Uchebnoe posobie [Fundamentals of technical creativity and scientific research]. Tambov, 2015, 80 p.
3. Pahomov A.N., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Vizualizaciya processa formirovaniya fontaniruyushchego sloya v shchelevoj ustanovke [Visualization of the process of formation of a flowing layer in a slot device]. Nauka bez granic, 2017, no. 6 (11), pp. 62-65.
4. Pahomov A.N., Pahomova Yu.V., Hatunceva E.A., Elizarova V.A. Nekotorye osobennosti sushki pastoobraznyh materialov na podlozhkah [Some features of drying pasty materials on substrates]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2015, vol. 36, no. 2-2, pp. 91.
5. Pahomov A.N., Vasenina S.V., Biryukova I.A., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Opyt ispol'zovaniya vlagomera v issledovaniyah kinetiki sushki zhidkogo lignosul'fonata [Experience of using a moisture meter in studies of the kinetics of drying liquid lignosulfonate]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, no. 3 (50), p. 16.
6. Pahomov A.N., Vasenina S.V., Biryukova I.A., Kombarova E.Yu., Pozdnysheva I.G. Nekotorye problemy modelirovaniya processov sushki ot organicheskikh rastvoritelej [Some problems of modeling drying processes from organic solvents]. Inzhenernyj vestnik Dona, 2017, no. 4 (47), p. 14.
7. Pahomov A.N., Gatapova N.C., Pahomova Yu.V. Geometriya nepodvizhnoj kapli zhidkosti, lezhashchej na naklonnoj poverhnosti [Geometry of a stationary drop of liquid lying on an inclined surface]. Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, 2018, vol. 24, no. 4., pp. 628-634.

Материал поступил в редакцию 01.06.2019

© Черкаева М.Ю., Гридчина А.В., 2019

УДК 53.089.6

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РИСКОВ ПОВЕРКИ И КАЛИБРОВКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ В АККРЕДИТОВАННЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ

Шкаруба Нина Жоровна, кандидат технических наук, профессор,
Анчуткина Марина Викторовна, студент;
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

Сейчас все более актуальна тема управление рисками, и аккредитованная лаборатория – это не исключение. В данной статье рассмотрен процесс «Поверка качества измерений», оценена система рисков и как риски воздействуют на работу в лаборатории.

Ключевые слова: риски; поверка средств измерений; аккредитованная лаборатория; управление; документированная процедура; процессы.

RISK ASSESSMENT SYSTEM FOR VERIFICATION AND CALIBRATION OF MEASURING INSTRUMENTS IN ACCREDITED LABORATORIES

Shkaruba Nina Jorovna, PhD (Cand. Tech. Sci.), professor,
Anchutkina Marina Viktorovna, student;
Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

Now the topic of risk management and an accredited laboratory is increasingly relevant. This is no exception. This article describes the “Verification of measurement quality” process, evaluates the risk system and how risks affect the work in the laboratory.

Keywords: chance; verification of measuring instruments; accredited laboratory; quality management; documented procedure; процессы.

Для цитирования: Шкаруба Н.Ж., Анчуткина М.В. Система оценки рисков поверки и калибровки средств измерений в аккредитованных лабораториях // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 78-82.

В настоящее время требования к поверке как к виду государственного метрологического контроля выросли и изменились. Появилась потребность в предотвращении рисков, для аккредитованных лабораторий это не исключение. Обновленная версия стандарта ИСО / МЭК 17025:2017 требует аккредитованную лабораторию применять документированную процедуру по управлению рисками и возможностями¹.

Основная цель поверочной лаборатории – это предоставление достоверных ре-

зультатов поверки средств измерений. Для достижения цели в поверочной лаборатории был использован процессный подход, в результате которого выяснили, что в поверочной деятельности выделяется шесть процессов: работа с заказчиком, управление оборудованием, управление персоналом, управление документацией, поверка СИ и улучшения системы менеджмента качества. Основным процессом является поверка средств измерений, построим карту данного процесса².

¹ ГОСТ Р ИСО / МЭК 17025 — 2017 – Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

² ПР 50.2.006-94. «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений»

Таблица 1

Карта процесса «Поверка средств измерений»

Наименование процесса	
Поверка средств измерений	
Цель процесса	
Выполнение поверки средств измерения теплотехнических величин	
Задачи процесса	
Прием и идентификация СИ Хранение и учет СИ Поверка СИ Оформление протокола поверки Выдача свидетельства о поверки или извещения о непригодности	
Входы процесса	Выходы процесса
Заявление на выполнение поверочных работ СИ Паспорта СИ Методики поверки	Средства измерений Протоколы поверки Свидетельства о поверке Извещения о непригодности
Ответственные за процесс	
Руководитель процесса	Заведующий лабораторией
Владелец процесса	Поверители
Критерии оценки процесса	
Соблюдение критериев аккредитации Недопустимость появления недостоверных результатов	

Для организации системы управления рисками для поверки СИ следует осуществить комплекс мероприятий для внедрения в существующую систему менеджмента структуры риск-менеджмента:

1) Определение области риска. Для поверочной лаборатории данной областью является вся деятельность.

2) Идентификация рисков. В результате метода Дельфи для основного процесса «Поверка СИ» были выделены следующие риски: несоблюдение требуемых параметров, получение недостоверных результатов поверки, неправильное составление протокола поверки, неправильное оформление свидетельства о поверке, неправильное оформление извещения о непригодности, несвоевременное оформ-

ление результатов поверки, подмена СИ при выдаче заказчику.

3) Анализ и оценка рисков, а именно установление ключевых причин оценки вероятности возникновения и последствий. Возможные причины и последствия процесса риска «Поверка СИ» представлены в табл. 2.

После анализа полученных значений приоритетности риска было установлено, что значения приоритетности таких рисков, как несоблюдение требуемых параметров, получение недостоверных результатов поверки, неправильное составление протокола поверки, неправильное оформление свидетельства о поверке, неправильное оформление извещения о непригодности выше допустимого ($R=12,5$).

Таблица 2

Возможные причины и последствия отказов процесса «Поверка СИ»

Возможная причина	Отказ	Возможное последствие
Некомпетентность персонала; отсутствие документации, регулирующей данные параметры; несоответствующая подготовка помещения	Несоблюдение требуемых параметров	Получение недостоверных результатов поверки; неправильно принятое решение о пригодности к применению СИ
Несоблюдение требуемых параметров; некомпетентность персонала; использование неисправного оборудования; использование не поверенного оборудования; использование неактуальной документации	Получение недостоверных результатов поверки	Возникновение рискованных ситуаций у Заказчика; неправильно принятое решение о пригодности к применению СИ; судебные разбирательства; временные издержки; финансовые потери; негативное влияние на имидж организации
Некомпетентность персонала	Неправильное оформление свидетельства о поверке	Неправильно принятое решение о пригодности к применению СИ; временные издержки
Некомпетентность персонала	Неправильное оформление извещения о непригодности	Возникновение рискованных ситуаций у Заказчика; временные издержки; негативное влияние на имидж организации
Некомпетентность персонала Загруженность персонала	Несвоевременное оформление результатов поверки	Неправильно принятое решение о пригодности к применению СИ; негативное влияние на имидж организации
Некомпетентность персонала	Подмена СИ при выдаче заказчику	Возникновение рискованных ситуаций у Заказчика; негативное влияние на имидж организации

Определив риски, проведем оценку и примем решение, в отношении каких рисков следует начать дальнейшие действия.

Для оценки рисков воспользуемся матрицей оценки рисков, представленной в табл. 3.

Таблица 3

Матрица оценки рисков

Матрица оценки рисков				
Воздействие	Критическое	Значительное	Среднее	Минимальное
Вероятность				
Очень высокая	Высокий	Высокий	Существенный	Средний
Высокая	Высокий	Высокий	Существенный	Средний
Средняя	Высокий	Существенный	Средний	Средний
Низкая	Существенный	Средний	Средний	Низкий
Очень низкая	Средний	Средний	Низкий	Низкий
Пренебрежимо малая	Средний	Средний	Низкий	Низкий

4) Следующий этап в управлении рисками – это воздействие на риск. Один из вариантов воздействия на риски, возникающие в процессе поверки СИ, включает разработку инструкции. Инструкция «Обращение с поверяемыми СИ» включает в себя: порядок приема СИ на поверку, организацию и порядок проведения поверки СИ, порядок выдачи СИ.

Данная инструкция включает описание причин возникновения рисков, а также сами риски, возникающие при поверке СИ. Четкое руководство ей в процессе поверки позволяет снизить последствия возникновения рисков или вовсе исключить их. На данном этапе так же разрабатывают план мероприятий воздействия на риски [2]. Пример представлен в табл. 4.

Таблица 4

План мероприятий воздействия на риски

Описание риска	Источники	Меры воздействия	Руководитель	Срок выполнения
Сокращение области аккредитации испытательной лаборатории	Поломка единственного прибора	1. Покупка дублирующего прибора	Зам. директора по производству	
		2. Организация субподряда		
Отток компетентного персонала	1. Текучесть кадров	Социальные льготы	Нач-к отдела кадров	
	2. Снижение заработной платы	Повышение (отказ от повышения) заработной платы	Зам.директора по экономике	
	3. Выход специалистов на пенсию	Подбор двух молодых специалистов	Нач-к отдела кадров	
	4. Болезнь персонала	Добровольное медицинское страхование		
Невозможность выполнения анализа по методике реактивов	Отсутствие необходимых реактивов	Создание переходящего	Нач-к отдела снабжения	
	Неисправность оборудования	Покупка дублирующего прибора	Зам. директора по производству	

5) Заключительным этапом является анализ оценки эффективности реализованных мероприятий. Оценку эффективности можно включать в ежегодный анализ СМК со стороны руководства. Пересматривая структуру, политику и план менеджмента

рисков для их актуальности в рамках организации, можно повысить эффективность предотвращения рисков.

Вывод. Сейчас существует потребность в мониторинге рисков, обновленная версия международного стандарта ИСО /

МЭК 17025:2017³ устанавливает необходимость создания и внедрения полноценной документированной процедуры для предотвращения рисков. Проанализировав все этапы работы с рисками, отметим, что разработка мероприятий воздействия на риск может быть осуществлена без сильных экономических затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МИ 2284-94. «ГСИ. Документация поверочных лабораторий».
2. Болдырев И.В., Селиванова Т.Я., Шевелева Т.Я. Управление рисками и возможностями в испытательной лаборатории // Контроль качества продукции. 2018. № 12. С. 4-12.

REFERENCES

1. MI 2284-94. «GSI. Dokumentaciya poverochnyh laboratorij».
2. Boldyrev I.V., Selivanova T.Ya., Sheveleva T.Ya. Upravlenie riskami i vozmozhnostyami v ispytatel'noj laboratorii [Risk and opportunity management in the testing laboratory]. Kontrol' kachestva produkcii, 2018, no. 12, pp. 4-12.

Материал поступил в редакцию 17.06.2019

© Шкаруба Н.Ж., Анчуткина М.В., 2019

³ ГОСТ Р ИСО / МЭК 17025 — 2017 – Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 632.95+615.284

НИКОТИНОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ АЦЕТИЛХОЛИНА – МИШЕНИ ДЕЙСТВИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ И АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ СРЕДСТВ

Калинникова Татьяна Борисовна, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией,
Егорова Анастасия Васильевна, младший научный сотрудник,
Гайнутдинов Тимур Маратович, кандидат биологических наук, научный сотрудник,
Гайнутдинов Марат Хамитович, доктор биологических наук, профессор, старший научный
сотрудник;
Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан,
Казань, РФ

В работе рассмотрены современные представления о токсическом действии инсектицидов и антигельминтных средств на организмы паразитических беспозвоночных через н-холинорецепторы. Также приведены результаты исследований избирательности токсического действия этих пестицидов, обусловленной эволюцией н-холинорецепторов.

Ключевые слова: н-холинорецепторы; инсектициды; нематоциды; эволюция; избирательность токсического действия.

NICOTINIC ACETYLCHOLINE RECEPTORS – TARGETS FOR ACTION OF INSECTICIDES AND ANTHELMINTIC DRUGS

Kalinnikova Tatiana Borisovna, PhD (Cand. Bio. Sci.), head of the laboratory;
Egorova Anastasia Vasilevna, junior researcher;
Gainutdinov Timur Maratovich, PhD (Cand. Bio. Sci.), researcher;
Gainutdinov Marat Khamitovich, PhD (Doc. Bio. Sci.), professor, senior researcher
Research Institute for Problems of Ecology and Mineral Wealth Use of Tatarstan Academy of Sciences,
Kazan, Russia

The modern conceptions about toxic action of nematocides and anthelmintic drugs upon organisms of parasitic invertebrates through their nicotinic cholinoreceptors are considered. The results of investigations of selectivity of toxic action of those pesticides due to nicotinic cholinoreceptors evolution are also discussed.

Keywords: nicotinic cholinoreceptors; insecticides; nematocides; evolution; toxic action selectivity.

Для цитирования: Никотиновые рецепторы ацетилхолина - мишени действия инсектицидов и антигельминтных средств / Т.Б. Калинникова, А.В. Егорова, Т.М. Гайнутдинов, М.Х. Гайнутдинов // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 83-88.

На протяжении ряда десятилетий одним из основных подходов борьбы с паразитическими насекомыми и червями в сельском хозяйстве, ветеринарии и медицине остается использование пестицидов и лекарств, вызывающих гиперактивацию никотиновых рецепторов ацетилхолина (н-холинорецепторов) в организмах беспозвоночных-паразитов [1-3]. В связи с важнейшей ролью н-холинорецепторов в регуляции многих функций организмов не только паразитических беспозвоночных, но и организмов человека и всех без исключения свободноживущих организмов животных, позвоночных и беспозвоночных, при использовании пестицидов, вызывающих гиперактивацию н-холинорецепторов, возникает целый ряд проблем. Эти проблемы, актуальность которых в настоящее время не вызывает сомнений, в основном сводятся к следующему. Во-первых, действие пестицидов и ветеринарных средств на н-холинорецепторы паразитических беспозвоночных должно быть избирательно токсичным и не оказывать влияния на н-холинорецепторы в организмах человека, сельскохозяйственных животных и свободноживущих позвоночных и беспозвоночных в окружающей среде [1-2]. Во-вторых, при долговременном использовании пестицидов и ветеринарных средств у организмов паразитических беспозвоночных вырабатывается резистентность к их токсическому действию и возникает необходимость смены препаратов [3-4]. В этой работе рассмотрены результаты современных исследований, имеющих отношение к первой из этих проблем – избирательности гиперактивации н-холинорецепторов паразитических

беспозвоночных пестицидами и ветеринарными средствами.

Эволюция н-холинорецепторов

Основой избирательности токсического действия современных инсектицидов и нематоцидов-агонистов н-холинорецепторов на организмы беспозвоночных и организмы человека и животных, которые не являются мишенями действия пестицидов и антигельминтных средств, используемых в ветеринарии, являются фармакологические различия н-холинорецепторов в организмах человека, позвоночных и беспозвоночных, которые появились в ходе эволюции Metazoa. Универсальность молекулярной организации н-холинорецепторов заключается в том, что все они являются пентаметрическими ионными каналами, состоящими из пяти белковых субъединиц [1-2]. Считается, что α -субъединицы принимают участие в связывании ацетилхолина и других агонистов н-холинорецепторов, а другие субъединицы участвуют в формировании ионных каналов в мембранах нейронов и локомоторных мышц [1-2]. В то же время гомометрические н-холинорецепторы состоят из пяти одинаковых α -субъединиц в отличие от гетерометрических н-холинорецепторов [1-2, 5].

В современных исследованиях н-холинорецепторов основная проблема заключается в множественности генов субъединиц. Так, в организме человека экспрессируется 17 генов этих субъединиц, а в простом организме свободноживущей почвенной нематоды *Caenorhabditis elegans* количество этих генов еще больше – 29 [1]. Соответственно, в организме человека или животного потенциально

существует огромное количество вариантов из пяти субъединиц, которые могут быть н-холинорецепторами в нейронах и мышцах. В настоящее время сравнительно немногие н-холинорецепторы идентифицированы, так как одним из основных и дорогостоящих методов их идентификации остается эктопическая экспрессия генов-кандидатов в ооцитах шпорцевой лягушки с последующим фармакологическим анализом характеристик рецептора методами электрофизиологии [1-2, 5]. В то же время известно, что у н-холинорецепторов качественно различаются как чувствительность к агонистам и антагонистам, так и характеристики ионных каналов, формируемых н-холинорецепторами. В большинстве случаев это неселективные ионные каналы для катионов (K^+ , Na^+ и Ca^{2+}), но известны и н-холинорецепторы, являющиеся селективными ионными каналами для ионов Ca^{2+} [1-2]. Хотя общепринятым является представление о том, что н-холинорецепторы осуществляют возбуждающее действие ацетилхолина на нейроны и мышцы в результате деполяризации мембран [1-2], известны и н-холинорецепторы, связывание с которыми ацетилхолина ингибирует процессы возбуждения, так как эти н-холинорецепторы являются каналами для ионов Cl^- [6-7]. Прямым доказательством того, что в ходе эволюции произошли качественные изменения молекулярной организации н-холинорецепторов, является избирательное токсическое действие современных инсектицидов (неоникотиноидов и сульфоксиминов) на организмы паразитических насекомых [1-2, 8] и нематоцидов на организмы паразитических нематод [1] без проявления токсического действия на организмы человека и млекопитающих. В отдельных случаях идентифицированы н-холинорецепторы, специфичные для беспозвоночных. Например, обнаружен н-холинорецептор, специфичный для не-

матод, который является мишенью действия нового класса нематоцидов – производных аминокетонитрила [1].

Несмотря на использование в сельском хозяйстве достаточно эффективных инсектицидов (неоникотиноиды) и антигельминтных средств (левамизол и др.) с избирательным токсическим действием на н-холинорецепторы соответственно паразитических насекомых и паразитических нематод [1-2], в настоящее время существует потребность в создании новых поколений инсектицидов и нематоцидов. В основном эта необходимость обусловлена тем, что при длительном применении инсектицида или антигельминтного средства почти неизбежно возникает резистентность к его токсическому действию в популяциях беспозвоночных-паразитов [3]. В этом случае, как показывают результаты современных исследований, агонисты н-холинорецепторов насекомых и нематод могут быть заменены агонистами других н-холинорецепторов в организмах насекомых или нематод [1, 8].

Токсическое действие пестицидов, мишенью действия которых являются н-холинорецепторы, на организмы свободноживущих животных

Н-холинорецепторы паразитических беспозвоночных являются мишенью токсического действия не только инсектицидов и нематоцидов с селективным действием на эти рецепторы, но и ингибиторов ацетилхолинэстеразы. Ингибиторы ацетилхолинэстеразы вызывают аномальное повышение уровня эндогенного ацетилхолина, следствием которого является гиперактивация н-холинорецепторов [9]. В настоящее время ингибиторы ацетилхолинэстеразы не используются в ветеринарии [1], но продолжают достаточно широко использоваться для борьбы с паразитическими насекомыми и нематодами в растениеводстве. В производстве инсектицидов доля ингибиторов ацетилхолинэ-

стеразы постоянно снижается за счет увеличения производства неоникотиноидов и других инсектицидов, мишенью действия которых является нервная система паразитических насекомых. Напротив, для борьбы с паразитическими нематодами селективные агонисты н-холинорецепторов широко используются в ветеринарии, а в растениеводстве по-прежнему продолжается использование фосфорорганических и карбаматных ингибиторов ацетилхолинэстеразы. Результаты многочисленных исследований токсичности ингибиторов ацетилхолинэстеразы и инсектицидов, обладающих избирательным действием

на н-холинорецепторы паразитических насекомых, на организмы на организмы Metazoa, не являющиеся мишенями действия этих пестицидов, обобщены в ряде исследований [10-13] и приведены в таблице.

Результаты токсикологических исследований (см. табл.) [10-13] свидетельствуют о том, что в ходе эволюции появились большие различия фармакологической чувствительности н-холинорецепторов не только между млекопитающими и насекомыми, но и между насекомыми и ракообразными.

Таблица

Токсичность инсектицидов для организмов, не являющихся мишенями их действия (источники экспериментальных данных [10–13])

Группы организмов/ Дозы пестицидов	Класс инсектицидов			
	Ингибиторы ацетилхолинэстеразы		Агонисты никотиновых рецепторов ацетилхолина (неоникотиноиды, спиносад) (9 веществ)	Антагонисты никотиновых рецепторов ацетилхолина (дитиолы) (4 вещества)
	Карбаматные (28 веществ)	Фосфорорганические (62 вещества)		
Водные организмы				
Cladocera,мкг/л	88.5	11.5	30441.0	11466.0
Крупные ракообразные, мкг/л	385.7	55.3	4137	—
Водные насекомые, мкг/л	259.1	65.4	6.0	—
Рыбы, мг/л	4.9	2.5	60.8	1.9
Амфибии, мг/л	17.0	5.3	162.8	0.5
Наземные организмы				
Пчелы, мкг/особь	0.71	0.58	0.13	17.5
Кольчатые черви, мг/кг почвы	76	131	54	—
Птицы, мг/кг массы тела	49	33	659	26
Млекопитающие, мг/кг массы тела	98	99	868	409

В таблице приведены средние ЛД50 при пероральном введении (для пчел, птиц и млекопитающих) или ЛК50 (для кольчатых червей и водных организмов), рассчитанные для всех исследованных веществ, относящихся к данному классу пестицидов.

При наличии высокой чувствительности организма к токсическому действию неоникотиноидов и инсектицидов-антагонистов н-холинорецепторов у пчел и

водных насекомых чувствительность к этим веществам у *Cladocera* и крупных ракообразных на несколько порядков ниже. В то же время у птиц при сравнительно низкой чувствительности к токсическому действию агонистов н-холинорецепторов насекомых (неоникотиноиды) выявляется высокая, по сравнению с млекопитающими, токсичность антагонистов н-холинорецепторов насекомых (дитиолы) (см. табл.). У рыб и особенно у амфибий чувствительность к токсическому действию антагонистов н-холинорецепторов на порядок выше чувствительности к действию неоникотиноидов (см. табл.). При этом у пчел, напротив, токсичность неоникотиноидов на два порядка выше, чем токсичность антагонистов н-холинорецепторов (см. табл.). Чувствительность к токсическому действию неоникотиноидов на три порядка ниже у нематод, чем у насекомых [14]. Следовательно, и между н-холинорецепторами насекомых и нематод существуют большие различия в их фармакологической чувствительности [10-13].

В последнее десятилетие чрезвычайно актуальным стал вопрос о негативном влиянии при их использовании для борьбы с паразитическими насекомыми на популяции пчел и других насекомых-опылителей [15-16]. В связи с предполагаемой или реальной опасностью использования в сельском хозяйстве инсектицидов-неоникотиноидов для пчел в декабре 2013 года в Европейском Союзе был введен двухгодичный мониторинг на использование трех инсектицидов-неоникотиноидов (имidakлоприда, клотианидина и тиаметоксана) [17]. Поэтому действие неоникотиноидов на пчел интенсивно исследуется [15]. В связи с тем, что мишенью действия неоникотиноидов являются н-холиноре-

цепторы насекомых-паразитов, не вызывает сомнений, что они могут быть токсичными и для пчел, и это показано в целом ряде лабораторных исследований [15]. В то же время в обзорной статье Н. Каррека и Ф. Ратниекса, опубликованной в 2014 году, целесообразность запрета на использование неоникотиноидов для защиты пчел ставится под сомнение [16].

Дело в том, что токсичность неоникотиноидов для пчел легко выявляется в лабораторных экспериментах [15], но исследования пчел, проводившиеся в реальных полевых условиях в течение ряда лет, не выявили достоверного негативного влияния неоникотиноидов в условиях их использования на колонии пчел [16].

Заключение

В ходе эволюции Metazoa появились глубокие различия как молекулярной организации, так и фармакологической чувствительности н-холинорецепторов в организмах человека и животных, как позвоночных, так и беспозвоночных. Эти различия являются основой использования современных инсектицидов и нематоцидов с избирательным действием на организмы паразитических беспозвоночных. В то же время в растениеводстве продолжается достаточно широкое использование в качестве нематоцидов и инсектицидов не агонистов н-холинорецепторов, а ингибиторов ацетилхолинэстеразы, фосфорорганических и карбаматных. Поэтому существует настоятельная необходимость создания нематоцидов-агонистов н-холинорецепторов с достаточной эффективностью и рентабельностью для борьбы с паразитическими нематодами, для которых организмами-хозяевами являются сельскохозяйственные растения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Satellite D.B. Invertebrate nicotinic acetylcholine receptors – targets for chemicals and drugs important in agriculture, veterinary medicine and human health // J. Pestic. Sci., 2009, vol. 34,

- pp. 233–240.
2. Tomizawa M., Casida J.E. Selective toxicity of neonicotinoids attributable to specificity of insect and mammalian nicotinic receptors // *Annu. Rev. Entomol*, 2003, vol. 48, pp. 339–364.
3. Bass C., Denholm I., Williamson M.S., Nauen R. The global status of insect resistance to neonicotinoid insecticides // *Pestic. Biochem. Physiol*, 2015, vol. 121, pp. 78–87.
4. Sparks T.C., Nauen R. IRAC: Mode of action classification and insecticide resistance management // *Pestic. Biochem. Physiol*, 2015, vol. 121, pp. 122–128.
5. Lansdell S.J., Collins T., Goodchild J., Millar N.S. The *Drosophila* nicotinic acetylcholine receptor subunits $\alpha 5$ and $\alpha 7$ form functional homomeric and heteromeric ion channels // *BMC Neurosci*, 2012, vol. 13, e73.
6. Pereira L., Kratsios P., Serrano-Saiz E., Sheftel H., Mayo A.E., Hall D.H., White J.G., LeBoeuf B., Garcia L.R., Alon U., Hobert O. A cellular and regulatory map of the cholinergic nervous system of *C. elegans* // *eLIFE*, 2015, vol. 4, e12432.
7. van Nierop P., Bertrand S., Munno D.W., Gouwenberg Y., van Minnen J., Spafford J.D., Syed N.I., Bertrand D., Smit A.B. Identification and functional expression of a family of nicotinic acetylcholine receptor subunits in the central nervous system of the mollusc *Lymnaea stagnalis* // *J. Biol. Chem*, 2006, vol. 281, pp. 1680–1691.
8. Sparks T.C., Watson G.B., Loso M.R., Geng C., Babcock J.M., Thomas J.D. // *Pestic. Biochem. Physiol*, 2013, vol. 107, pp. 1–7.
9. Baron R.L. A carbamate insecticide: a case study of aldicarb // *Environ. Health Perspect*, 1994, vol. 102, pp. 23–27.
10. Tomlin C.D.S. (ed.) *The pesticide manual: a world compendium*. 15th ed. – Alton, Hampshire: BCPC, 2009. – 1457 p.
11. Mineau P., Baril A., Collins B.T., Duffe J., Joerman G., Luttik R. Pesticide acute toxicity reference values for birds // *Rev. Environ. Contam. Toxicol*, 2001, vol. 170, pp. 13–74.
12. Sánchez-Bayo F. Comparative acute toxicity of organic pollutants and reference values for crustaceans. I. Branchiopoda, Copepoda and Ostracoda // *Environ. Pollut*, 2006, vol. 139, pp. 385–420.
13. Sánchez-Bayo F. Insecticides mode of action in relation to their toxicity to non-target organisms // *J. Environ. Analytic Toxicol*, 2011, S4, e002.
14. Kudelska M.M., Holden-Dye L., O'Connor V., Doyle D.A. Concentration-dependent effects of acute and chronic neonicotinoid exposure on the behavior and development of the nematode *Caenorhabditis elegans* // *Pest Manag. Sci*, 2017, vol. 73, pp. 1345–1351.
15. Blackquière T., Smagghe G., van Gestel C.A.M., Mommaerts V. Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment // *Ecotoxicol*, 2012, vol. 21, pp. 973–992.
16. Carreck N.L., Ratnieks F.L.W. The dose makes the poison: have "field realistic" rates of exposure of bees to neonicotinoid insecticides been overestimated in laboratory studies? // *J. Apicultural Res*, 2014, vol. 53, pp. 607–614.
17. Commission implementing regulation No 485/2013 of 24 May 2013 amending Implementing Regulation (EU) No 540/2011, as regards the condition of approval of the active substances clothianidin, thiamethoxam and imidacloprid, and prohibiting the use and the sale of seeds treated with plant protection products containing those active substances // *Official J. EU*, 2013, vol. L139, pp. 12–26.

Материал поступил в редакцию 27.05.2019

© Калинникова Т.Б., Егорова А.В., Гайнутдинов Т.М., Гайнутдинов М.Х., 2019

УДК: 636.39.034 (470.47)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МЕСТНЫХ КОЗ ОАО ПЗ «КИРОВСКИЙ»

Пахомова Елена Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Абенова Жазира Муратбековна, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, Москва, РФ

В настоящее время отрасль козоводства набирает большую популярность, так как козы – животные неприхотливые, от них можно получить разнообразную продукцию. В статье дана краткая характеристика козоводства, а также рассмотрена молочная продуктивность коз ОАО ПЗ «Кировский».

Ключевые слова: козоводство; молочная продуктивность; химический состав; темная масть.

MILK PRODUCTIVITY OF LOCAL GOATS OF PC «KIROVSKY»

Pahomova Elena Vladimirovna, PhD (Cand. Arg. Sci.), associate professor,
Abenova Zhazira Muratbekovna, PhD (Cand. Agr. Sci.),
Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia

Currently, the industry of goat breeding is gaining popularity, as goats – animals unpretentious, they can get a variety of products. The article gives a brief description of goat breeding, as well as the milk production of goats of PC «Kirovsky».

Keywords: goat breeding; milk production; chemical composition; dark color.

Для цитирования: Пахомова Е.В., Абенова Ж.М. Молочная продуктивность местных коз ОАО ПЗ "Кировский" // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 89-91.

Введение.

На сегодняшний день козоводство становится весьма популярным занятием. Заводчики получают молочные и мясные продукты, шерсть животных. Козы относятся к неприхотливым животным, ухаживать за ними не сложно. Козье молоко, пожалуй, является одним из тех не многих продуктов, которые обладают уникальным сочетанием. Это его полезные свойства и доступность [1].

Козоводство одно из перспективных отраслей животноводства Калмыкии. Его развития в условиях рыночной экономики предопределяются наличием в республике значительных площадей.

Козий рацион состоит из большего разнообразия трав, чем например, у коровы.

Поэтому оно содержит больше полезных элементов и лучше усваивается. Молоко коз является полноценным продуктом питания человека, а для козлят основным незаменимым источником питания впервые месяцы их жизни. В отличие от других животных в козьем молоке содержится в общей сложности более 100 питательных компонентов, наиболее важными из которых являются белки, жир, кобальт, фосфор, кальций, минеральные вещества, витамины. А также содержит меньше лактозы. Богатый набор витаминов и минералов, делает козье молоко отличным лекарством и профилактическим средством от многих болезней [2, 4].

В первые два-три дня после родов молочные железы козы вырабатывают моло-

живо, которое отличается по химическому составу и биологической ценности от молока. Оно богато минеральными веществами и витаминами. Молозиво обеспечивает козленка энергией в первые часы и дни жизни, поставяет антитела и способствует выработке иммунитета ко многим заболеваниям, обладает послабляющим свойством, чем обеспечивает очищение кишечника козленка от первородного кала [3].

Материал и методы исследований.

Материалом послужили козоматки и новорожденные козлята. Были сформированы 2 группы животных по 25 голов в каждой, I группа - животные с белой окраской, II группа - животные с темной окраской. Работа проводилась в ОАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района Республики Калмыкия, а также в испытательной лаборатории молока РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева [5].

Для определения молочности маток был использован наиболее простой и удобный в исполнении метод, который основан на учете прироста живой массы козлят от рождения до 20-дневного возраста, умноженному на коэффициент равный 5 (средние затраты материнского молока на прирост 1 кг живой массы).

Результаты исследований.

Живая масса козлят составила при рождении в I группе - 1,91 кг, во II группе - 2,20 кг., в 20 дневном возрасте I группе - 4,5 кг, во II группе - 5,1 кг. Абсолютный прирост козлят за 20 дней составил в I группе - 2,59 кг, во II группе - 2,90 кг. Молочность маток за 20 дней составила в I группе - 12,95 кг, во II группе - 14,50 кг. Среднесуточная молочность составила в I группе - 0,645 кг, во II группе - 0,725 кг.

Молочность маток сравниваемых групп находится на хорошем уровне и вполне обеспечивает потребности козлят в молоке.

Из данных таблицы видно, что за период 20 дней жизни, козлята удвоили свою

живую массу. У козлят первой группы живая масса составила 4,5 кг, а козлят из второй группы - 5,1 кг, что на 0,6 кг больше по сравнению со сверстниками. Согласно нормативу, расхода материнского молока, молочность маток за этот период составила: коз первой группы 12,95 кг или 0,645 кг в сутки, у коз второй группы 14,5 кг или 0,725 кг в сутки соответственно [5].

Таким образом, матки с темной мастью отличались большей молочностью, что обеспечило и большой прирост массы тела козлят.

Молочность и качество молока зависят от многих факторов: породы, возраста, месяца лактации, числа выращиваемых под маткой козлят, условий кормлений и содержания. Отбор проб для исследования химического состава молока производился во время контрольных доек.

Полученные данные по химическому составу молока составили: жир в I группе - 5,47%, во II группе - 7,96%; белок в I группе - 4,76%, во II группе - 4,28%; лактоза в I группе - 4,69%, во II группе - 5,05%; сухое вещество в I группе - 16,3%, во II группе - 18,37%; точка замерзания °С в I группе - 0,586, во II группе - 0,633; соматические клетки в тыс.ед. в I группе - 12,6, во II группе - 20,0.

Из данных видно, что более высокие показатели состава молока имеют матки II группы.

По химическому составу молока маток I группы содержание жира составило 5,47%, что на 2,49% ниже по сравнению II группы маток. Тогда как по содержанию белка превосходство было по молоку маток первой группы на 0,48%, нежели у маток с темной мастью. Матки II группы имели 18,37% сухого вещества, а козы с белой окраской 16,3%. Содержание соматических клеток в II группе 20 тыс.ед., а в I группе 12,6 тыс. ед [5].

Заключение.

Таким образом, химический состав мо-

лока коз с темной мастью характеризуется лило обеспечить козлят необходимыми более высокими показателями, что позво- питательными веществами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гогаев О.К. Технологические качества козьего молока / О.К. Гогаев, А.Р. Демурова, Д.Г. Моргаева, Д.К. Икоева, Б.А. Бидеев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. № 1-2. С. 144-148.
2. Гогаев, О.К. Молочная продуктивность коз зааненской породы в условиях предгорной зоны РСО-Алания / О.К. Гогаев, Х.Е. Кесаев, А.Р. Демурова, Д.К. Икоева, Д.Г. Моргоева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 1. С.43-48.
3. Шидловская, В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов // Справочник. – М.: Колос, 2000. – 280 с.
4. Шувариов А.С. Использование генетических и паратипических факторов в повышении продуктивности и качества молока коров: дис. д-р. с.-х. наук. Москва., 2004. 288 с.
5. Абенова, Ж.М. Продуктивные и биологические особенности местных коз Республики Калмыкия: дис. канд. с.-х. наук. Москва, 2017. 106 с.

REFERENCES

1. Gogaev O.K., Demurova A.R., Morgaeva D.G., Ikoeva D.K., Bideev B.A. Tekhnologicheskie kachestva koz'ego moloka [Technological qualities of goat milk]. Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012, vol. 49, no. 1-2, pp. 144-148.
2. Gogaev, O.K., Kesaev H.E., Demurova A.R., Ikoeva D.K., Morgoeva D.G. Molochnaya produktivnost' koz zaanenskoj porody v usloviyah predgornoj zony RSO-Alaniya [Milk yield of Saanen goats in the conditions of a foothill zone of North Ossetia-Alania]. Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2014, vol.51, no. 1, pp.43-48.
3. Shidlovskaya, V.P. Organolepticheskie svojstva moloka i molochnyh produktov [Органолептические свойства молока и молочных продуктов]. Spravochnik. Moscow, Kolos, 2000, 280 p.
4. Shuvarikov A.S. Ispol'zovanie geneticheskikh i paratipicheskikh faktorov v povyshenii produktivnosti i kachestva moloka korov [The use of genetic and paratypical factors in improving the productivity and quality of cow milk]. Ph. D. thesis, Moscow, 2004, 288 p.
5. Abenova, Zh.M. Produktivnye i biologicheskie osobennosti mestnyh koz Respubliki Kalmykiya [Productive and biological features of local goats of the Republic of Kalmykia]. Ph. D. thesis, Moscow. Moscow, 2017, 106 p.

Материал поступил в редакцию 24.06.2019

© Пахомова Е.В., Абенова Ж.М., 2019

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 347.963

ПОЛНОМОЧИЯ ПРОКУРОРОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ НАДЗОРА ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ И СРЕДСТВА ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Алимханов Аслан Абдурахманович, магистрант;
Чеченский государственный университет, Грозный, РФ

Рассмотрены основные полномочия прокуроров при осуществлении надзора за исполнением законов, определены способы и средства их реализации, проведена их классификация.

Ключевые слова: прокурорский надзор; прокурорские полномочия; прокурорская проверка; акты прокурорского реагирования.

POWERS OF PROSECUTORS IN SUPERVISING THE EXECUTION OF LAWS AND THE MEANS OF THEIR IMPLEMENTATION

Alimkhanov Aslan Abdurahmanovich, undergraduate,
Chechen State University, Grozny, Russia

The main powers of prosecutors in the supervision of the implementation of laws are considered, the ways and means of their implementation are defined, their classification is carried out.

Keywords: prosecutorial supervision; the prosecution powers; the prosecutor's examination; the acts of prosecutorial response.

Для цитирования: Алимханов А.А. Полномочия прокуроров при осуществлении надзора за исполнением законов и средства их реализации // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 92-95.

Надзор за исполнением законов является одной из важнейших функций российской прокуратуры, выражающих ее основное государственно-правовое сущностное предназначение. Надзорные средства определяют современную суть прокура-

туры и, как показывает практическая деятельность, носят наиболее действенный характер в обеспечении режима законности.

Как отмечает М.В. Маматов, еще в начале 90-х гг. XX в. на заре становления

современной российской демократии ряд государствоведов видели в прокурорском надзоре за исполнением законов (на профессиональном сленге, именуемом с советских времен «общим надзором») рудимент дальнейшего общественного развития, который якобы закономерно теряет былую значимость и вовсе претендует уйти в небытие [3, с. 1].

На современном этапе развития России прокурорский надзор выступает как важнейшая гарантия обеспечения законности в государстве. Реализация надзорных полномочий наряду с другими формами деятельности способствуют созданию в современной российской прокуратуре большого потенциала возможностей, которые позволяют ей в силу своего высокого предназначения выступать специализированным фильтром качества действующего и вновь принимаемого законодательства, арбитром практики его применения. Высокий уровень включенности в процесс обеспечения законности и правопорядка также позволяют прокуратуре участвовать в мониторинге применения права, то есть оценивать эффективность каждого конкретного правового акта по результатам его фактического действия.

Успешное решение этих задач имеет фундаментальное значение для повышения уровня правосознания и правовой культуры общества в целом и преодоления правового нигилизма.

В соответствии с законодательством полномочия прокурора заключаются в осуществлении надзора за соблюдением законов.

Прокурорские полномочия в рассматриваемой сфере включают в себя следующие:

- беспрепятственное вхождение на территории и в помещения поднадзорных

органов, т.е. фактически речь идет о территориях и помещениях любых государственных или муниципальных органов, юридических лиц различных организационно-правовых форм; для входа прокурору достаточно предъявить служебное удостоверение (независимо от правил пропускного режима на соответствующем объекте); лишь для входа на территорию секретных объектов (связанных с государственной тайной) прокурору дополнительно требуется наличие допуска к такого рода сведениям [1, с. 120];

- доступ к их документам и материалам, находящимся на территории (в помещении) указанных органов (организаций), что подразумевает право прокурора знакомиться с указанными материалами; при этом не является препятствием для доступа к таким документам отнесение их к коммерческой, служебной или иной охраняемой законом тайне (исключение составляют сведения, составляющие государственную тайну, для ознакомления с которыми прокурору необходим специальный допуск)¹;

- получение от должностных лиц конкретных документов (их копий), а не ознакомление с документами по месту их нахождения; обычно такое полномочие используется, если прокурору точно известно о наличии у органа соответствующего документа либо если данный документ был обнаружен в ходе других надзорных мероприятий (и данный документ необходим в качестве подтверждения факта нарушения закона); указанные документы (их копии) предоставляются прокурору безвозмездно;

- вызов должностных лиц и граждан для объяснений по поводу нарушений законов; данные лица обязаны являться по вызову прокурора и дать объяснения по указанно-

¹ Федеральный закон Российской Федерации «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/10102673/>

му поводу; объяснения могут получаться как в устной, так и в письменной форме.

Формой реализации полномочий прокурора являются законодательно закрепленные правовые средства прокурора, которые определены в ст. 23-25.1 Федерального закона «О прокуратуре Российской Федерации»².

Акты реагирования включают в себя меры, применяемые как в надзорной сфере деятельности прокуратуры, так и ненадзорной [2, с. 41].

К актам реагирования, применяемым в надзорной деятельности, отнесены протест на противоречащий закону правовой акт, представление об устранении нарушений закона, предостережение о недопустимости нарушения закона, постановление о возбуждении дела об административном правонарушении и др.

К актам реагирования, применяемым в ненадзорной деятельности прокуратуры, относятся апелляционные, кассационные, надзорные представления прокурора на судебные решения, а также апелляционные и кассационные жалобы прокурора на решения арбитражных судов.

Выбор применяемых средств прокурорского надзора зависит от ряда обстоятельств:

- содержания нарушенного закона;
- характера его нарушения;
- вида установленной за нарушение ответственности;
- порядка рассмотрения или разрешения споров.

При необходимости возможно применение к лицу сразу нескольких мер воздействия, вынесение нескольких актов прокурорского реагирования.

Эффективность применения указанных актов возможна лишь при условии, что они будут отвечать следующим требованиям:

- своевременность вынесения акта (как правило, пока нарушение не произошло либо его последствия являются устранимыми);
- соответствие фактическим обстоятельствам, которые установлены надлежащим образом и достоверно;
- соответствие выводов прокурора выявленным нарушениям закона;
- юридическая обоснованность предъявленных прокурором требований (соответствие их нормам закона, компетенции поднадзорного субъекта и т.п.), мотивированность вынесенных предложений;
- правильность выбора акта прокурорского реагирования (адекватность выявленным нарушениям);
- наличие необходимых реквизитов, соответствие установленной форме.

Необходимо отметить, что прокурорами в борьбе с нарушениями законов проводится емкая, целенаправленная и в то же время разноплановая работа. Высокий профессионализм сотрудников ведомства, все возрастающий интерес к процессам обеспечения законности ученых и представителей прогрессивной общественности, их заинтересованность в вопросах модернизации и укрепления российской государственности, а зачастую и богатый личностный опыт, обобщение и распространение которого не только ширит возможности его использования в практической деятельности, но и дает пищу для новых раздумий и выводов теоретического характера, - все это предопределяет состояние современной надзорной деятельности прокуратуры Российской Федерации, указывает на перспективы ее развития.

Имеющиеся недостатки правового регулирования, отсутствие длительное время стабильности в экономике, дисбаланс

² Федеральный закон Российской Федерации от 17.01.1992 № 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации» (ред. от 28.11.2015) // Собрание законодательства РФ. 1995. № 47. Ст. 4472.

в материальной обеспеченности граждан, низкий уровень правовой культуры широких масс населения России, включая представителей властных структур и бизнеса, коррупция, отсутствие действенной системы контроля, не всегда эффективная работа правоохранительных органов препятствуют тому, чтобы борьба с нарушениями еще приобрела подавляющий характер. Сложившиеся негативные факторы, обуславливающие совершение правонарушений, в настоящее время сохраняются, наблюдается тенденция их продуцирования.

Таким образом, складывающиеся условия требуют реализации зачастую еще более сложных и совершенных научно-обоснованных подходов к решению ответственных задач в сфере надзорных отношений, а потому важным является правильное интерпретирование реальных тенденций и потребностей прокурорского надзора.

Инициированные в течение последних лет организационные меры способствовали интенсификации надзорной деятельности, в том числе обеспечив рост эффективности работы прокуроров. Однако задействованные таким образом внутри-

системные ресурсы не безграничны. Трудно обеспечивать устойчивую позитивную динамику с выходом на уровень управляемого снижения нарушений законности при отсутствии других «резервов», в том числе активных мобилизационных механизмов предупреждения правонарушений, неразвитости автоматизированных форм мониторинга нарушений и особенно на фоне закономерного движения в сторону все большей правовой определенности и процессуализации надзорного процесса [3, с. 4-6].

Изложенное настоятельно указывает на необходимость скрупулезной ревизии существующей концепции прокурорского надзора и правозащитной деятельности надзорного ведомства, большего переориентирования прокуроров на обеспечение устранения факторов, способствующих нарушениям, а также внедрение новых стандартов высокой правовой защиты публичных интересов, действенной системы оценки результатов соответствующей работы прокуроров при надлежащем моральном и адекватном материальном их стимулировании за образцовое исполнение служебного долга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулин Р.С. Прокурорский надзор в Российской Федерации. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016.
2. Агамов Г.Д. Практикум по прокурорскому надзору и методические рекомендации / Г.Д. Агамов, А.К. Романов. – М.: Дело, 2018.
3. Маматов М.В. Прокурорский надзор за исполнением законов: актуальные проблемы и перспективы развития // Таврический научный обозреватель. 2016. № 11.

REFERENCES

1. Abdulin R.S. Prokurorskiy nadzor v Rossijskoj Federacii [Prosecutorial supervision in the Russian Federation]. – Kurgan : Izd-vo Kurganskogo gos. un-ta, 2016.
2. Agamov G.D., Romanov A.K. Praktikum po prokurorskomu nadzoru i metodicheskie rekomendacii [Practicum on Prosecutor's supervision and guidance].. – M.: Delo, 2018.
3. Mamatov M.V. Prokurorskiy nadzor za ispolnieniem zakonov: aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya [Prosecutorial supervision over the implementation of laws: actual problems and prospects of development]. Tavricheskij nauchnyj obozrevatel'. 2016, no. 11.

Материал поступил в редакцию 31.05.2019

© Алимханов А.А., 2019

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 008.001.8

МАССОВАЯ КУЛЬТУРА КАК ПРОДУКТ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА

Петрова Софья Игоревна, кандидат культурологии, преподаватель;
Академия маркетинга и социально-информационных технологий, Краснодар, РФ

Статья посвящена анализу детерминантов и источников возникновения культуры. Если раньше определенные культурные ценности не менялись на протяжении многих веков, детерминируя бытие не одного поколения, то теперь несколько культурных эпох чередуются на протяжении одной жизни. Переход к постиндустриальному обществу приводит к трансформации в духовной сфере и появлению массовой культуры. Показывается, что отправной точкой для социально-философской рефлексии массовой культуры должен быть выход за пределы рассмотрения этого явления только как явления художественной жизни «людей массовой культуры» и определение ее обусловленности от развития культуры общества в целом.

Ключевые слова: философия; культура; методология; анализ; массовая культура; детерминанты культуры; бытие; общество.

MASS CULTURE AS A PRODUCT OF POST-INDUSTRIAL SOCIETY

Petrova Sofya Igorevna, PhD (Candidate of Culturology), educator,
NAN PEE HE The Academy IMSIT, Krasnodar, Russia

The article is devoted to the analysis of determinants and sources of culture. If earlier certain cultural values have not changed for many centuries, determining the existence of more than one generation, now several cultural eras alternate throughout one life. The transition to a post-industrial society leads to a transformation in the spiritual sphere and the emergence of mass culture. It is shown that the starting point for the socio-philosophical reflection of mass culture should be beyond the consideration of this phenomenon only as a phenomenon of artistic life of "people of mass culture" and the definition of its conditionality from the development of culture of society as a whole.

Keywords: philosophy; culture; methodology; analysis; mass culture; determinants of culture; being; society.

Для цитирования: Петрова С.И. Массовая культура как продукт постиндустриального общества // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 96-100.

О связи культуры и философии отмечали еще философы Античности. Но культура в то время рассматривалась как духовное явление, как свойство человеческой души. Считалось, что культура души отличает образованных людей от варваров. Цицерон, например, говорил о необходимости культуры души, отождествляя ее непосредственно с философией [11].

Аристотель дал определение того, что существует: «сущее можно разделять (на два класса) на продукты природы и продукты, имеющие другого рода источники» [1]. В то же время, если в древние времена человеческий микрокосмос был полностью связан с макрокосмосом Вселенной, то постепенно человек все больше стал отличаться от мира и природы и начал противопоставлять ему как субъект объекту. В христианстве человек выделяется и поднимается над естественным космическим циклом и противопоставляется природе, в рамках духовное – материальному. В Новое время расширение когнитивного сознания приводит к преобладанию деятельностной парадигмы во всем, включая понимание феномена культуры. В двадцатом веке, в условиях возникновения и господства массовой культуры, философское мышление фиксируется на проблеме отчуждения человека от природы. Стоит отметить, что наряду с этой тенденцией были и другие. Так, Ш. Монтескье придерживался мнения, что на жизнь и обычаи людей влияет климат и условия проживания. О большом значении космоса и природы для культуры говорили В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский, К.Э. Циолковский, Л.И. Мечников [6].

Однако, совершенно очевидно, что культуру человека нельзя сравнивать полностью с природой, так как он встроен «в природу» и сам по себе является биологическим существом, отчасти подчиненным ее законам. Существенной особенностью любого объекта культуры является его

двойственность, поскольку он обладает природными и социальными характеристиками, которые объективны для человеческого мышления. Многие современные культурологи согласны с тем, что культура происходит от человеческой деятельности и является ни чем иным, как процессом и результатом «воссоздания» человеком природы, подразделяя ее на материальную и духовную. Для культуры это имеет методологическую ценность, поскольку служит основой для типологии культуры. По К. Марксу культура представляет собой культивирование «всех свойств общественного человека с возможно более богатыми свойствами и связями, а потому и потребностями, – производство человека как возможно более целостного и универсального продукта общества...» [5].

Переход к постиндустриальному обществу приводит к трансформации в духовной сфере и появлению массовой культуры. Понятно, что не всякая человеческая деятельность порождает культуру. Маркировка свойств атрибутов культурных артефактов должна признавать наличие в них сакрального значения символов, направленных на человеческий дух. С той точки зрения, созданные культурные артефакты, обладающие духовностью, противопоставляются массовым копируемым объектам, материальным по сути, а культура в широком смысле выступает против цивилизации. Вот почему Н.А. Бердяев определяет культуру как глубоко индивидуальный и уникальный феномен, а цивилизацию как феномен распространенный и повторяющийся повсюду. Он различил эти понятия. Цивилизация – интернациональна, демократична и безрелигиозна [2].

В настоящее время наблюдается интенсивное социально-техническое развитие, что обуславливает высокие темпы культурной динамики. Если прежде определенные культурные ценности не менялись на протяжении многих веков, детермини-

руя бытие не одного поколения, то теперь несколько культурных эпох чередуются на протяжении одной жизни [8].

Философия выступает как один из феноменов духовной культуры, уникальная форма сознания, в которой сочетаются научно-теоретический и духовно-практический принципы. Философия развивает систему представлений о мире и человеке, происхождении, результатах и перспективах человеческой деятельности, то есть системное мировоззрение, с помощью которого можно объяснить и понять культуру. По мнению М.Б. Туrowsкого, философия есть «отражение в культуре» [9].

Напомним, что примерно с XIX века культура начинает восприниматься не полностью, не как некая организованная система, а в ее отдельных и автономных проявлениях благодаря общему аналитическому духу, который преобладал в науке. Это привело к тому, что философия была разделена на несколько дисциплин, в том числе и философию культуры (культурфилософию). В XX веке появление массовой культуры выдвигает на первый план проблемы бытия культуры. Как написал М.С. Каган: «...сейчас становится все более ясной тотальность изменений социокультурной сферы бытия во второй половине XX в.» [4]. Культура перестала быть функцией современности, в то время как современность становится функцией культуры.

Одним из важнейших в культурфилософии является вопрос о культурных универсалиях, которые могут служить основой для понимания культуры и происходящих в ней процессов. Так, Г. Риккерт в качестве таковых рассматривал моральные и эстетические ценности, Г. Коген – логические и структурные основы нескольких сфер культуры, К. Юнг – психологическое и биологическое единство человечества, К. Ясперс – представление об осевой самобытности смысла культуры, Д. Белл – универсальность информационных про-

цессов и так далее. Как видим, диапазон подходов к культуре в философии довольно широк: от теологического до материалистического, от рационалистического до эмоционального, от технологического до символического, от персоналистского до субстанционального, от творческого до деструктивного. Как справедливо заметил Л.А. Уайт, «для одних культура – это научаемое поведение. Для других – не поведение как таковое, а его абстракция. Для одних антропологов каменные топоры и керамические сосуды – культура, для других ни один материальный предмет таковым не является» [10].

В свое время А. Кребер и К. Клакхон предприняли попытку обобщить всю предшествующую культурологическую мысль, сгруппировав сто восемьдесят различных определений по рубрикам, наглядно показав насколько многогранна культура [12].

Творческая экзистенциальная активность человека и формы культуры – это два взаимообуславливающих компонента. Абстрагируясь, можно понять логику определенной культуры, существующей из-за усилий тех или иных субъектов, вносящих инновационную составляющую, действующих при этом в рамках традиций. В то же время следует согласиться с тем фактом, что «необъективируемость человеческой экзистенции всегда указывает на ограниченность любых беспристрастно объективистских подходов к культуре» [3].

Под влиянием позитивизма культурное значение становилось все более узким, эмпирическим и историческим, оставляя тем самым сферу философских спектров и перемещаясь в области конкретных наук, сливаясь с этнографией, археологией, историей искусства, искусствознанием и так далее. Конечно, это позволяет на высоком теоретическом и методологическом уровне описывать различные события мировой культурной практики, раскрывать

различные социальные явления культуры, но не с философской точки зрения [7].

В изучении культуры философия взаимодействует с другими науками. И здесь большое значение отводится культурологии. Общефилософское понимание культуры имеет решающий смысл для культурологии, для решения прикладных и теоретических задач. В философии культуры и культурологии с различной степенью обобщения рассматриваются содержание и формы культуры, законы ее возникновения и развития, анализируются исторические, социальные, нравственные основания. Философия присутствует и в тех дисциплинах, которые включены в культурологию как сложную интегральную науку.

Философия в своих разделах, таких, как общая теория, методология, аксиология, оказывает влияние на комплекс наук о культуре. Философия культуры также вы-

полняет свои функции за пределами культурологических знаний. Наиболее важные и фундаментальные послы философии в сфере культуры используются разными науками. Среди множества разнообразных культурных теорий, основанных на различных подходах к культуре, только культурная философия может понять культуру в ее подлинной целостности.

Таким образом, отправной точкой для философской рефлексии массовой культуры должен быть выход за пределы рассмотрения этого явления только как явления художественной жизни «людей массовой культуры» и определение ее обусловленности от развития культуры общества, используя при этом, наряду с традиционными методами философского анализа, феноменологические и герменевтические, дающие возможность изучения смыслового наполнения явлений и процессов, наблюдаемых в культуре.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристотель. Метафизика. – М. 1964. – С. 96.
2. Бердяев Н.А. Предсмертные мысли Фауста // Философия творчества, культуры и искусства. – М. 1994. Т. 1. С. 390.
3. Губман Б.Л. Современная философия культуры. – М. 2005. – С. 256.
4. Каган М.С. Философия культуры. – СПб. 1996. – С. 386.
5. Маркс К., Энгельс Ф. Экономические рукописи 1857-1859 годов // Полн. собр. сочинений. Т. 46. Ч. 1. С. 386.
6. Петров И.Ф. Социальная структура личности и потребности // Вестник ИМСИТ. 2016. № 1 (65). С. 7-8.
7. Петров И.Ф. Региональная социокультурная среда: проблемы анализа и управления // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2010. № 13. С. 131-136.
8. Петров И.Ф., Петров Л.И. Потребности и потребление в современном общественном развитии // Вестник ИМСИТ. 2013. № 1-2 (53-54). С. 3-8.
9. Туровский М.Б. Философские основания культурологии. – М. 1997. – С. 33.
10. Уайт Л.А. Понятие культуры // Антология исследований культуры. – СПб. Унив. Книга. 1997. С. 17.
11. Цицерон М.Т. Избранные сочинения. – М. 1975. С. 252.
12. Kroeber A.L., Kluckhohn A. Critical Review of Concept and Definitions. – Harvard Univ. 1952.

REFERENCES

1. Aritotel'. Metafizika [Metaphysics]. Moscow, 1964. p. 96.
2. Berdyaev N.A. Predsmertnye mysli Fausta [Faust's dying thoughts]. Filosofiya tvorchestva, kul'tury

- i iskusstva. M, 1994, vol. 1, p. 390.
3. Gubman B.L. Sovremennaya filosofiya kul'tury [Modern philosophy of culture]. Moscow, 2005, p. 256.
 4. Kagan M.S. Filosofiya kul'tury [Philosophy of culture]. Saint-Petersburg, 1996, p. 386.
 5. Marks K., Engel's F. Ekonomicheskie rukopisi 1857-1859 godov [Economic manuscripts of 1857-1859]. Poln. sobr. Sochinenij, vol. 46, ch. 1, p. 386.
 6. Petrov I.F. Social'naya struktura lichnosti i potrebnosti [The social structure of the personality and needs]. Vestnik IMSIT, 2016, no. 1 (65), pp. 7-8.
 7. Petrov I.F. Regional'naya sociokul'turnaya sreda: problemy analiza i upravleniya [Regional socio-cultural environment: problems of analysis and management]. Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv, 2010, no. 13, pp. 131-136.
 8. Petrov I.F., Petrov L.I. Potrebnosti i potreblenie v sovremennom obshchestvennom razvitii [Needs and consumption in modern social development]. Vestnik IMSIT, 2013, no. 1-2 (53-54), pp. 3-8.
 9. Turovskij M.B. Filosofskie osnovaniya kul'turologii [Philosophical foundations of cultural studies]. Mscow, 1997, p. 33.
 10. White L.A. Ponyatie kul'tury [Concept of culture]. Antologiya issledovanij kul'tury. Saint-Petersburg. Univ. Kniga, 1997, p. 17.
 11. Cicero M.T. Izbrannye sochineniya [Selected works]. Moscow, 1975, p. 252.
 12. Kroeber A.L., Kluckholn A. Cretical Review of Concept and Definitions. Harvard Univ, 1952.

Материал поступил в редакцию 09.06.2019

© Петрова С.И., 2019

УДК 159

ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПРОХОДЯЩИХ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ ПО ПРИЗЫВУ

Правенький Михаил Александрович, аспирант;
Таганрогский институт управления и экономики, Таганрог, РФ

В данной статье будут рассмотрены особенности психологической адаптации военнослужащих в армейской среде. Определены условия для менее болезненной адаптации призывников к армейской среде. Выявлены факторы, затрудняющие и осложняющие процессы психологической адаптации военнослужащих. Приведены такие понятия как «группа риска» и нервно-психологическая неустойчивость.

Ключевые слова: психологическая адаптация; адаптированность; адаптация к военно-профессиональной деятельности; субъект воинского труда; «группа риска»; нервно-психологическая неустойчивость; профессионализация.

GENERAL FEATURES OF PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF SOLDIERS UNDERGOING MILITARY SERVICE

Praven'kii Mikhail Aleksandrovich, graduate student;
Taganrog Institute of management and Economics, Taganrog, Russia

This article will consider the features of psychological adaptation of soldiers in the army environment. Conditions for less painful adaptation of recruits to the army environment are defined. The factors complicating and complicating processes of psychological adaptation of the military personnel are revealed. Such concepts as "risk group" and neuro-psychological instability are given.

Keywords: psychological adaptation; adaptability; adaptation to military-professional activity; subject of military labor; "risk group"; neuro-psychological instability; professionalization.

Для цитирования: Правенький М.А. Общие особенности психологической адаптации военнослужащих, проходящих военную службу по призыву // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 101-104.

Для того чтобы уточнить особенности психологической адаптации военнослужащих, нам необходимо обратиться к исследованиям, которые связаны с изучением данного явления в сфере профессионального военно-педагогического образования.

Не так давно ряд авторов в своих работах «перечисляли проблемы адаптации военнослужащих после службы в армии, при вхождении в гражданскую жизнь» [1, с. 20]. Эта проблема стояла «в середине 90-х годов, когда за пять с небольшим лет

армия сократилась более чем на 500 тысяч человек, даже опыт НАТО предлагался и применялся по развитию данного вопроса» [1, с. 20].

Следует отметить еще одну из проблем, которая остро встала в конце 1990-х и начала 2000-х – это адаптация (реабилитация) военнослужащих, которые участвовали в боевых действиях на Северном Кавказе. Данная проблема была рассмотрена в научной литературе следующих авторов: Е.Н. Сатолкина, П.А. Иванов, Ш.Е. Зелкова, Е.О. Лазейная и др. Одни авторы

предлагают «обратить внимание на порядок проведения адаптации, другие – на реабилитацию с привлечением медицинских учреждений» [2, с. 58].

Главной задачей нашего исследования является рассмотрение особенностей психологической адаптации в армейской среде. Следует отметить, что в настоящее время в научных трудах Л.Г. Лаптева, П.А. Корчемного, С.К. Тарасова, В.Т. Михайловского, С.В. Дмитрикова, А.А. Лоскутова, И.И. Иванова, И.А. Дьячук, А.И. Анцуквой, О.А. Охотникова, А.Н. Размазнина, В.И. Ковалевой, А.А. Калюжного, В.А. Целиковского, В.А. Полякова, Л.П. Банникова, А.Н. Белоусова, И.Н. Динской, а также в ряде учебных пособий ГУ по воспитательной работе МО РФ для командного состава по профилактике неуставных взаимоотношений, организации воспитания и обучения военнослужащих (А.А. Гурвич, В. Плещеев) активно обсуждаются содержание и методы безболезненной интеграции призывников в армейскую среду.

Проанализировав научную литературу, нам удалось выявить особенности психологической адаптации военнослужащих, определить условия для менее болезненной адаптации призывников к армейской среде.

Чтобы понимать процессы психологической адаптации, необходимо обратить внимание на характерные черты армейской среды, в которой находится индивид, а также особенности его социально-психологического статуса. После того, как индивид обязуется нести службу в рядах ВС, он вынужден отказаться от привычной для него жизни, отложить на определенное время реализацию своих жизненных планов или по возможности изменить ее тактику. Важную роль в регуляции поведения и отношений в армии играют такие явления, как символика и ритуал. Армия является одной из немногих сфер деятельности, где эти явления можно не только

наблюдать в современном обществе, но и зафиксировать их связь с социальным контекстом. Нельзя оставлять без внимания тот факт, что в армии одновременно существуют два вида традиций: официальные (уставные) и альтернативные (неуставные). В армейской среде очень быстро протекает процесс социально-психологических изменений, что обусловлено быстрой сменой «поколений» военнослужащих (срок службы составляет один год, а разница между призывами всего полгода).

Армия – это закрытая организация, что осложняет процесс ее взаимодействия с социальным окружением. Само общество имеет мало информации о жизни в армии, которую в свою очередь можно разделить на официальную и альтернативную (рассказы бывших военнослужащих по призыву, «дембельские альбомы», армейский фольклор и т.д.) [3, с. 57].

Понятие «адаптация» можно употреблять, с одной стороны, для обозначения свойств человека, характеризующие уровень его устойчивости к условиям среды (адаптированности), с другой, для обозначения процесса приспособления человека к изменяющимся условиям. Здесь необходимо обратить внимание на то, что процесс адаптации человека и среды, с которой он вступает в регулятивные адаптационные связи в процессе военной службы и жизнедеятельности, имеет взаимный характер [4, с. 78].

Согласно В.А. Адольфу военнослужащий является субъектом воинского труда, и в процессе его адаптации к этому труду происходит овладение им военной профессией (профессиональное становление специалиста). При этом, по его мнению, показатели профессионального становления специалиста должны быть использованы как для оценки результата, так и для оценки всего процесса становления специалиста на всех его этапах. Военнослужащий как субъект военного труда вы-

ступает в нем в своем функциональном аспекте, качестве, которое отвечает системе требований и условий военной службы. В процессе адаптации военнослужащего к этим условиям происходит овладение им соответствующим уровнем военно-профессиональной компетентности. При этом уровень профессионального становления специалиста должен оцениваться по функциям, которые характерны для конкретной профессиональной деятельности. В процессе адаптации происходит перестроение всей системы ориентации индивида, мобилизуются психофизиологические ресурсы, происходит выработка новой «стратегии» поведения для решения задач военной службы в условиях военной среды. В этом смысле адаптация и профессионализация являются параллельными процессами. Чем выше степень адаптированности индивида к воинскому труду, тем выше уровень профессионализма, и наоборот.

В процессе адаптации индивидуальность военнослужащего выражается в его способности к раскрытию своего творческого потенциала и продуктивному приспособлению к военной среде. Индивид проявляется как самосозидающий, трансцендирующий, открытый к различным возможностям, находящийся в постоянном движении и самообразовании, самовоспитании и самостроительстве, продуктивно самореализующийся в повседневной жизни и военном труде [4, с. 82].

В процессе адаптации происходит гармонизация всех личностных, индивидуальных и субъектно-деятельностных характеристик военнослужащего, обеспечивающих его целостную самобытность в военной среде и являющихся глубинными изменениями его индивидуальности.

Достижение высокого уровня адаптированности военнослужащего как индивидуальности характеризуется:

1. Особым стилем военной службы;
2. Универсальностью;

3. Высокоорганизованностью;

4. Полнотой и продуктивностью взаимодействия творческого потенциала.

Только эффективное взаимодействие внутренних и внешних систем позволяет достичь такого уровня соответствия [5, с. 120].

Адаптация военнослужащего к жизнедеятельности в воинском коллективе включает в себя:

1. Освоение казарменного быта и новых условий физического и умственного труда;

2. Овладение военно-учебной специальностью, армейскими нормами поведения, регламентированными уставами ВС РФ;

3. Принятие норм, идеалов, традиций и ценностей воинского коллектива [5, с. 122].

Дополнительные факторы, затрудняющие и осложняющие процессы психологической адаптации военнослужащих:

1. Сокращение срока службы;

2. Сокращение в структуре Вооруженных Сил (ВС) офицеров воспитателей.

На сегодняшний день в условиях военной службы существенно усилились психогенные факторы негативной направленности, значительно возрос потенциал возникновения отклоняющегося поведения и нервно-психологических расстройств в процессе адаптации призывников. Именно это послужило появлению в войсковом обиходе понятия «группы риска». В эту группу попадают военнослужащие, заранее предрасположенные к этому: наркоманы, токсикоманы, алкоголики и т.д. Как показывает практика, даже здоровые люди под воздействием негативных факторов могут попасть в «группу риска». Эти факторы могут включать в себя депрессивное или тревожное состояние, запредельные психологические или физические нагрузки. Наиболее разрушительно эти факторы воздействуют в тот момент, когда адаптация протекает в подразделе-

нии с неблагоприятным морально-психологическим климатом [3, с. 67].

Особый отпечаток на процесс адаптации призывников накладывает нервно-психологическая неустойчивость. Она является временным, обратимым явлением и неравнозначна психическому заболеванию. Если процесс адаптации протекает в благоприятных условиях, то нервно-психологическая неустойчивость проходит

без каких-либо последствий. Этому так же способствует соответствующее внимание и помощь со стороны командиров всех степеней, офицеров медицинской и психологической службы, а так же офицеров воспитательных структур. Естественно, что для этого им необходимо обладать знаниями об особенностях и сущности протекания процесса психологической адаптации призывников [5, с. 111].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев А.В. Отношение к социальной активности во взаимосвязи с субъектными характеристиками личности, направленностью реализуемой активности и социально-психологической адаптацией: дис. кан. пед. наук. Саратов, 2014. 178 с.
2. Дулепова Ю.В. Формирование общекультурных компетенций будущих военных специалистов в вузе средствами модульного обучения: дис. кан. пед. наук. Орел, 2014. 169 с.
3. Самусь В.Н., Саевич Т.Н., Селивончик Н.М. Основы военной психологии и педагогики. – Минск: БНТУ, 2012. 83 с.
4. Ермолов Е.М. Становление и развитие качеств лидера воинского коллектива у кадет и суворовцев: дис. кан. пед. наук. Санкт-Петербург, 2015. 186 с.
5. Караяни А.Г. Психология страха // Материалы межрегиональной научнопрактической конференции психологов силовых структур (Москва, 16 апреля 2014 г.). Военный университет МО РФ, Общество психологов силовых структур, Школа современных психотехнологий. – М.: ВУ, 2014. 254 с.

REFERENCES

1. Grigor'ev A.V. Otnoshenie k social'noj aktivnosti vo vzaimosvyazi s sub"ektnymi harakteristikami lichnosti, napravlennost'yu realizuemoj aktivnosti i social'no-psihologicheskoy adaptaciej [Attitude to social activity in relation to the subjective characteristics of the individual, the direction of the implemented activity and socio-psychological adaptation]. Ph. D. thesis. Saratov, 2014, 178 p.
2. Dulepova Yu.V. Formirovanie obshchekul'turnyh kompetencij budushchih voennyh specialistov v vuze sredstvami modul'nogo obucheniya [Formation of general cultural competences of future military specialists at the University by means of modular training]. Ph. D. thesis. Orel, 2014, 169 p.
3. Samus' V.N., Saevich T.N., Selivonchik N.M. Osnovy voennoj psihologii i pedagogiki [Basics of military psychology and pedagogy]. Minsk: BNTU, 2012, 83 p.
4. Ermolov E.M. Stanovlenie i razvitie kachestv lidera voinskogo kollektiva u kadet i suvorovcev [The formation and development of the qualities of a leader of a military team cadet and cadets]. Ph. D. thesis. Sankt-Peterburg, 2015, 186 p.
5. Karayani A.G. Psihologiya straha [Psychology of fear]. Materialy mezhregional'noj nauchnoprakticheskoy konferencii psihologov silovyh struktur (Moskva, 16 aprelya 2014 g.). Voennyj universitet MO RF, Obshchestvo psihologov silovyh struktur, Shkola sovremennyh psihotekhnologij. Moscow, VU, 2014, 254 p.

Материал поступил в редакцию 26.05.2019

© Правенький М.А., 2019

УДК 159

ЭТАПЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ К ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ

Правенький Михаил Александрович, аспирант;
Таганрогский институт управления и экономики, Таганрог, РФ

В данной статье будут рассмотрены основные этапы психологической адаптации к военной службе. Выделены их характерные особенности, а так же раскрыто их влияние на успешность протекания адаптационного процесса в условиях военной службы. Приведены такие понятия, как «неформальная ритуализация» и личностный адаптационный потенциал.

Ключевые слова: психологическая адаптация; этапы психологической адаптации; конформность; «ритуал перехода»; адаптация к военно-профессиональной деятельности; личностный адаптационный потенциал; «неформальная ритуализация».

STAGES OF PSYCHOLOGICAL ADAPTATION TO MILITARY SERVICE

Praven'kii Mikhail Aleksandrovich, graduate student;
Taganrog Institute of management and Economics, Taganrog, Russia

This article will consider the main stages of psychological adaptation to military service. Their characteristic features are allocated, and also their influence on success of course of adaptation process in the conditions of military service is opened. Such concepts as "informal ritualization" and personal adaptation potential are given.

Keywords: psychological adaptation; stages of psychological adaptation; conformity; "ritual of transition"; adaptation to military-professional activity; personal adaptation potential; "informal ritualization".

Для цитирования: Правенький М.А. Этапы психологической адаптации к военной службе // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 105-109.

Процесс психологической адаптации индивида к военной службе (измененным условиям жизнедеятельности) представляет собой многогранное и сложное явление, которое должно способствовать формированию комплекса социальных, психических и поведенческих реакций, обеспечивающих эффективное взаимодействие с военными условиями существования. Психологическая адаптация является неоднозначным процессом, так как все зависит от успешности его завершения и конечного результата. Успешная переадаптация индивида к новым, непривычным условиям жизнедеятельности по большей части детерминировано его

адаптационными возможностями. Исходя из этого, научная задача по определению этапов успешной психологической адаптации приобретает особую важность.

Далее мы рассмотрим этапы психологической адаптации применительно к военной службе [1, с. 28].

Первый этап – от прибытия в часть до присяги.

Первые впечатления. Удивление является первым чувством, которое испытывает человек, оказавшись в казарме. Это удивление связано с резкой сменой своего образа «Я». Изменениям подлежит все: внешний вид (новая одежда, прическа); имя заменяют на воинское звание и наиме-

нование подразделения; подлежит изменению привычный быт, распорядок дня и т.д. Но наиболее сильные переживания индивида связаны с тем, что он больше не является личностью, которая может принимать самостоятельные решения, распоряжаться собой и своим временем в полной мере. Даже на уровне совершения элементарных действий он не может восстановить собственную индивидуальность. Регламентировано все: от сна и приема пищи до просмотра телепередач и звонков по телефону. Данному распорядку нужно следовать неукоснительно, иначе будут применены санкции за неповиновение. Цель данной социально-психологической организации заключается в подчинении человека, в том, чтобы заставить его выполнять любые приказы. Солдат должен без колебаний и размышлений выполнять требования и приказания командиров и начальников. Само собой такие радикальные перемены вызывают стресс.

Чтобы выйти из этого состояния, многие солдаты перестают задумываться о смысле выполняемых ими действий. Они сосредотачиваются только на быстром и точном выполнении поставленной задачи. Следствием этого является снижение общего интеллектуального уровня, критичности по отношению к себе и окружающим.

Нереализованные потребности. В первые месяцы службы военнослужащие испытывают трудности в удовлетворении даже самых элементарных физиологических потребностей, что уж говорить о других уровнях потребностей (постоянное недосыпание и чувство голода, неудовлетворенные сексуальные потребности, отсутствие социальных связей и т.д.). Отсутствует возможность реализации потребности в самоуважении: нет признания, успеха, одобрения, либо данные потребности индивид не воспринимает как адекватные в связи с их специфическим пониманием данной среды.

Часто, чтобы удовлетворить свои потребности, военнослужащий переносит их в сферу фантазий: воспоминания о прошлом и представления о будущем. Причем представления о будущем представляются в различных временных перспективах: от нового периода службы до жизни после «дембеля». Строгий распорядок дня увеличивает потенциал протеста личности, реализация которого в некоторой мере осуществляется в альтернативных ритуалах, являющихся суррогатной формой реализации потребностей успеха, идентификации и самоуважения.

Конформность является отличительной чертой молодого военнослужащего. Много из того, что его окружает, является для него непонятным и неприемлемым, но отказать следовать установленным порядкам означает попасть под действие разнообразных санкций, скрыться от которых большей части не представляется возможным. Поэтому главной чертой адаптивного поведения военнослужащего является демонстрация лояльности командирам, выражающаяся в самой распространенной форме ответа на все претензии и замечания: «Винovat! Исправлюсь!» Конформностью обуславливается подчинение авторитету старослужащих, когда из учебного подразделения военнослужащий попадает на место дальнейшего несения службы. Практика наказывать весь коллектив за проступки одного часто приводит к тому, что контролировать соблюдение традиций начинают военнослужащие одного призыва (срока службы), следовательно, невыполнение правил может ухудшить отношения не только со старослужащими или официальным руководством, но и со всем коллективом [2, с. 20].

Ритуализация жизни. «Ритуал перехода» – наиболее важный из всех неформальных ритуалов армейской жизни. Они означают переход в другую «возрастную» и, следовательно, «социальную» группу,

которая характеризуется появлением новых прав и обязанностей. Такую смену сопровождают разнообразные ритуальные действия. Приведем некоторые примеры: «отбивание» солдат ремнем, при этом количество ударов рано числу месяцев, которые еще предстоит отслужить; передача в определенные дни части пищи «молодым» от «стариков» и т.д. Особо следует выделить такой ритуал, как «Сто дней до приказа» (приказ об увольнении в запас), который символизирует передачу власти. «Старики» и «молодые» могут на целые сутки меняться ролями. В этом случае «старые» беспрекословно, а иногда даже радостно выполняют все приказы «молодых». Ритуалы носят как правило яркий игровой, в некоторых случаях даже карнавальский характер. Данный ритуал является своеобразной подготовкой перехода «стариков» в статус «демпелей», т.е. членов особой группы, выходящих за рамки активного ролевого взаимодействия. Они становятся своего рода маргиналами.

Следование неформальным ритуалам позволяет реализовать некоторые подавляемые потребности в суррогатной форме; помогает осознать права и обязанности в данной социокультурной среде; способствует снятию психологического напряжения в моменты ролевой игры, которое вызвано строгой регламентацией жизни; помогает урегулировать борьбу за доминирование между военнослужащими разных призывов [1, с. 30].

Вместе с тем неформальная ритуализация снижает роль командиров (офицеров) в управлении военнослужащими, что снижает их авторитет; усложняет управление армейскими подразделениями; разобщает военнослужащих разных периодов службы.

Мы считаем, что на данном этапе важно применять алгоритм фоновой психологической адаптации, т.е. сосредоточить внимание молодых людей на внешней стороне военной службы.

Второй этап.

Первая четверть службы – с момента принятия присяги и до окончания подготовки в учебном подразделении. Данный период длится около двух месяцев и называется отдельным периодом обучения. Он включает в себя освоение военной специальности, сочетание теоретических занятий и выполнения различных задач. Особенностью этого периода является то, что отсутствует «дедовщина», т.к. все военнослужащие одного призыва. Конфликты возникают, как правило, только на земляческой или национальной почве. Очень велики авторитет и роль сержантского состава [2, с. 44-45].

В данный период фоновая адаптация может сменяться ресурсной и встречной, особенно в отношении призывников, которые имеют гражданское профессиональное образование, схожее с военной специальностью.

Третий этап.

Вторая четверть службы, возможно, является одной из самых трудных.

Она знаменует собой переход военнослужащих из учебного подразделения в «боевое», в котором они автоматически приобретают статус «младших». После того, как военнослужащий осваивает воинскую специальность, он сдает зачеты и получает допуск к самостоятельному несению службы на боевом дежурстве. Объединение в группы здесь, как правило, происходит по срокам службы. Стараясь подчинить себе «молодых», «старики» воспроизводят неформальные традиции, часто прибегают к психологическому и физическому насилию. «Старослужащие», как правило, очень болезненно реагируют на все, что может снизить их авторитет (например, прямой взгляд в глаза, громкая уверенная речь и походка могут быть ими восприняты как прямое покушение на них, вызывая агрессию). Для солдат второй четверти службы многое может на-

ходиться под запретом (увольнения, просмотр телевизионных передач и т.д.).

Дальнейшие месяцы и периоды службы становятся для военнослужащих временем непосредственного несения службы.

Третья четверть службы характеризуется тем, что происходит ослабление противостояния в системе отношений «старик» – «молодой», являясь, по сути, как бы промежуточным этапом. Это позволяет находиться в стороне от некоторых конфликтов. Следует отметить, что для данных военнослужащих так же имеются свои четкие правила, права и запреты (например, запрет на притеснения солдат второй четверти службы).

На четвертой четверти службы военнослужащие получают возможность требовать соответствующего (по их мнению) уважения к себе. Данная группа характеризуется осознанностью и общностью интересов и источников их реализации, а так же организованностью и единством. Объектом их воздействия является молодое пополнение. Переломить эту традицию очень сложно, так как, по мнению «старослужащих», «молодые» должны вытерпеть то, что пришлось вытерпеть им самим, добиваясь таким образом справедливости и определенного рода компенсации за свои «мучения» [3, с. 32].

Заключительные месяцы службы – от получения приказа об увольнении в запас и до завершения военной службы. Этот период является как бы подготовкой к гражданской жизни (в рамках неформальной ритуализации, например, обращение по воинскому званию к так называемым «дембелям» заменяется на «гражданин»). «Дембеля» являются самыми авторитетными людьми в казарме, они почти полностью выходят за рамки отношений начальник – подчиненный, статус их основывается на «уважении к старости» [4, с. 58].

У каждого периода военной службы есть собственные неофициальные зна-

вые обозначения. Непосвященный человек может даже и не увидеть этих отличий, а зачастую он даже и не подозревает об их существовании. Тем не менее, их могут насчитываться десятки. Семиотика обозначает срок службы и, как следствие, статус конкретного военнослужащего. Но существуют и исключения. Например, те военнослужащие, которые по каким-либо причинам не смогли адаптироваться к сложившейся системе. Такие «старики» и «дембеля» являются изгоями, нарушителями традиции. На них не распространяются характерные их статусу привилегии, так же им могут запретить иметь внешние отличия, которые соответствуют периоду их службы. Следовательно, несоблюдение или нарушение принятой большинством неформальной ритуализации автоматически ведет к остракизму. Таким образом, индивид выходит за границы общепринятых социокультурных норм, его жизнь становится трудной или невыносимой, что является одной из причин суицида в армии. Даже если военнослужащего видят впервые, его поведение и внешний вид несет в себе необходимую информацию. Перевод в другое подразделение может стать вариантом решения данной проблемы и замены семиотики на адекватную. Но, оказавшись в новом подразделении, военнослужащему еще предстоит доказать свой статус, завоевать авторитет.

Часто командиры уважают, а иногда и поддерживают неформальную традицию, предпочитая не вмешиваться в личные взаимоотношения военнослужащих. Разобщенные группы солдат, имеющие различные интересы, живущие собственной жизнью, представляются более управляемыми и меньше обращающими внимание на бытовые проблемы подразделения. Молодые офицеры, которые пытаются заменить описанные неформальные отношения на уставные, могут встретить непонимание не только со стороны солдат, но и

со стороны своих коллег. Так как эти действия нарушают сложившийся баланс сил и могут ущемлять чьи-либо интересы [2, с. 34-35].

В зависимости от особенностей военно-профессиональной деятельности, уровня и характера выполняемых задач, О.Н. Леухин выделил три этапа адаптации солдат к военно-профессиональной деятельности.

Цель первого этапа – сформировать у военнослужащих первичное представление о военно-профессиональной деятельности. Показатели успешности этапа: удовлетворенность результатами собственной военно-профессиональной деятельности, желание изучать ее особенности, а так же

проявление элементов творческого подхода в решении военно-профессиональных задач.

Цель второго этапа – создать у военнослужащих образ современного воинского подразделения. Показатели успешности этапа: формирование устойчивого и положительного отношения к военной профессии и инновациям, рефлексии, открытости для социальной среды.

Цель третьего этапа – совершенствование у военнослужащих технологий овладения военно-профессиональной деятельностью. Показатели успешности этапа: готовность к профессиональной деятельности, проявление высокой ответственности за результаты деятельности в целом [4, с. 11–12].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев А.В. Отношение к социальной активности во взаимосвязи с субъектными характеристиками личности, направленностью реализуемой активности и социально-психологической адаптацией: дис. кан. пед. наук. Саратов, 2014. 178 с.
2. Дулепова Ю.В. Формирование общекультурных компетенций будущих военных специалистов в вузе средствами модульного обучения: дис. кан. пед. наук. Орел, 2014. 169 с.
3. Самусь В.Н., Саевич Т.Н., Селивончик Н.М. Основы военной психологии и педагогики. – Минск: БНТУ, 2012. 83 с.
4. Спирин А.В. Система ценностей личности как фактор сплочённости воинского коллектива (на примере рот курсантов военного института): дис. кан. пед. наук. Новосибирск. 2015. 207 с.

REFERENCES

1. Grigor'ev A.V. Otnoshenie k social'noj aktivnosti vo vzaimosvyazi s sub"ektnymi harakteristikami lichnosti, napravlennost'yu realizuemoj aktivnosti i social'no-psihologicheskoy adaptaciej [Attitude to social activity in relation to the subjective characteristics of the individual, the direction of the implemented activity and socio-psychological adaptation]. Ph. D. thesis. Saratov, 2014, 178 p.
2. Dulepova Yu.V. Formirovanie obshchekul'turnyh kompetencij budushchih voennyh specialistov v vuze sredstvami modul'nogo obucheniya [Formation of general cultural competences of future military specialists at the University by means of modular training]. Ph. D. thesis. Orel, 2014, 169 p.
3. Samus' V.N., Saevich T.N., Selivonchik N.M. Osnovy voennoj psihologii i pedagogiki [Basics of military psychology and pedagogy]. Minsk: BNTU, 2012, 83 p.
4. Spirin A.V. Sistema cennostej lichnosti kak faktor splochyonnosti voinskogo kollektiva (na primere rot kursantov voennogo instituta) [The system of personal values as a factor of unity of the military team (on the example of the cadets of the military Institute)]. Ph. D. thesis. Novosibirsk, 2015, 207 p.

Материал поступил в редакцию 29.05.2019

© Правенький М.А., 2019

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 631.3

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ КАМЕРЫ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДОЙ ВО ФРУКТОХРАНИЛИЩЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЯБЛОК

Азизов Рустам Азизович, студент,
Чистова Яна Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент;
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

Приведена методика выбора оборудования для создания регулируемой газовой среды в камере для хранения яблок во фруктохранилище, описана принципиальная электрическая схема управления регулируемой газовой средой.

Ключевые слова: хранение фруктов; фруктохранилище; электрификация; регулируемая газовая среда.

ELECTRIFICATION OF THE CHAMBER WITH A REGULATED GAS ENVIRONMENT IN FRUIT CARRIER FOR STORING APPLES

Azizov Rustam Azizovich, student,
Chistova Yana Sergeevna, PhD (Cand. Ped. Sci.), associate professor,
Timiryazev State Agrarian University, Moscow, Russia.

The method of equipment selection for creating a controlled gaseous environment in the chamber for storing apples in a fruit storage facility is given, a circuit diagram for controlling the regulated gaseous medium is described.

Keywords: fruit storage; electrification; regulated gas environment.

Для цитирования: Азизов Р.А., Чистова Я.С. Электрификация камеры с регулируемой газовой средой во фруктохранилище для хранения яблок // Наука без границ. 2019. № 6(34). С. 110-113.

В России 170 крупных садоводческих организаций с посевной площадью 100 га и выше. При этом Россия покрывает внутренний спрос лишь на 24% и является

крупнейшим импортером яблок в мире!

Кроме того, что Россия имеет небольшие объемы выращивания яблок, большая часть продукции теряется при неправиль-

ном хранении.

В России более 90% фруктохранилищ морально устарели и в лучшем случае представляют собой холодильники, а в основном это просто складские помещения; из-за этого половина собранных яблок не доживает до реализации и выкидывается.

Причин порчи фруктов при хранении несколько, к ним относятся: неправильная обработка фруктов на всех этапах – от посадки деревьев до закладки на хранение, повреждения при сборе урожая, но самый большой процент теряется из-за несоблюдения условий хранения.

Современные технологии хранения базируются на классических условиях, приправленных инновационным решением – регулируемой атмосферой. В складском помещении поддерживают 90-процентную влажность и контролируемую температуру (удерживается в пределах от минус 2 до 7 °C), одновременно с этим меняя пропорции компонентов атмосферы хранения.

Классический состав заменяют средой с обеднённым содержанием кислорода и повышенным содержанием углекислого газа и азота. Содержание кислорода не превышает 5%, а доля углекислого газа может колебаться в пределах от 1 до 10 %. Остальную часть воздушной массы формируют из дешёвого азота.

Для создания регулируемой газовой среды, в которой будут храниться фрукты, необходимо:

1. Герметичная теплоизолированная камера – помещение, в котором будут храниться фрукты;
2. Воздухоохладители – для поддержания температуры на заданном уровне;
3. Генератор азота – для удаления кислорода из камеры;
4. Адсорбер (скруббер) – для удаления

продуктов жизнедеятельности содержащего хранилища;

5. Компрессор – для обеспечения работы генератора азота и скруббера;

6. Клапан (гидрозатвор) – для выпуска воздуха во время заполнения камеры азотом;

7. Вентилятор – для продува помещения перед разгрузкой камеры¹.

После полной загрузки и герметизации камеры включается компрессор, который из внешней среды пропускает воздух через генератор азота и подает его в камеру, выталкивая обычный воздух из помещения через клапан, который располагается в нижней части камеры, на расстоянии 30 см от пола. Расположение клапана обусловлено тем, что воздух, который находится в камере, тяжелее азота.

Контролирует уровень кислорода в камере промышленный датчик кислорода МА-9-1195.

Как только содержание кислорода в камере вышло на необходимый уровень, генератор азота отключается и включаются воздухоохладители, которые поддерживают температуру на уровне от 0 до 4 градусов в зависимости от требований, предъявляемых к хранению конкретного вида фруктов. Включение воздухоохладителя происходит по сигналу с датчика. После загрузки температура в камере высокая и поэтому в каждой камере работает по 7 воздухоохладителей, как только температура стабилизируется, на поддержание остается работать один воздухоохладитель в каждой камере. Для контроля температуры система оборудована датчиком температуры воздуха АТМ2.

В процессе хранения плоды выделяют углекислый газ и этилен, и как только их содержание в камере начинает превышать допустимый уровень, включается ком-

¹ Рекомендации по проектированию и эксплуатации холодильных камер для фруктов и овощей с регулируемой газовой средой (РГС), 1986. – 28 с.

прессор, который забирает воздух из камеры, прогоняет его через скруббер, возвращает обратно в камеру. Контролирует уровень газов аналоговый датчик МА-3-2089.

Выбор компрессора осуществляется таким образом, чтобы он мог работать на две системы – для генератора азота и для скруббера. Компрессор необходим для генератора азота только на время наполнения камеры азотом и вытеснением из нее воздуха сразу после загрузки яблок в камеру. Далее компрессор переключают вентилем на систему скруббера, в этом режиме он будет работать все время хранения фруктов. Кроме того, компрессор оборудован вентилем, поскольку для генератора азота мы используем приточный воздух, а для скруббера смесь газа циркулирует по системе трубопроводов, и компрессор необходим для нагнетания смеси.

Каждая камера с РГС оборудована герметичной приточно-вытяжной вентиляцией, которую включают перед разгрузкой для того, чтобы состав газовой смеси привести к состоянию, приемлемому для дыхания человеком.

В каждой камере имеется воздуховод, который подключен к воздухоохладителю и вентилятору, оборудован ручным переключателем, т.к. вентилятор и воздухоохладитель работают не одновременно, нецелесообразно прокладывать второй воздуховод.

Для создания и поддержания необходимой температуры внутри камеры с РГС необходимо холодильное оборудование; чтобы правильно подобрать его, следует произвести расчет энергетического баланса. Оборудование для обогрева во фруктохранилищах требуется только при температуре наружного воздуха ниже -30°C^2 . Для расчета энергетического баланса необходимо учитывать

теплоприток через ограждающие конструкции, теплоту, отводимую от продукции, и эксплуатационный теплоприток.

Самым трудным и длительным в процессе охлаждения является отбор накопленной энергии у загруженных в камеру яблок и ящиков, в которых они находятся, т.к. они имеют большую массу и имеют температурную разницу с камерой около 18°C . Поэтому и по технологическим рекомендациям охлаждение происходит постепенно в течение 5 суток.

Исходя из полученных данных, выбирается соответствующее оборудование, подбираются необходимые электродвигатели.

Для выбора компрессора необходимо определить степени сжатия газов на каждой из ступеней, после чего рассчитать объемную производительность компрессора и, исходя из этих данных, выбрать электродвигатель для реализации работы компрессора.

Для регулирования работы оборудования для создания регулируемой газовой среды в камере в автоматическом режиме разрабатывается принципиальная электрическая схема управления.

После загрузки яблок в камеру и закрытия дверей вручную переключается воздуховод на воздухоохладители вентилем, замыкая концевой контакт, подается питание на катушку магнитного пускателя, замыкается вспомогательный контакт магнитного пускателя, подается питание на сигнальную лампу, которая сигнализирует о том, что воздуховод переключен на воздухоохладитель. Замыкается контакт магнитного пускателя, который позволяет включить всю систему для создания РГС.

Посредством нажатия кнопки мы приводим в действие автоматическую систему регулирования микроклиматом.

Концевой контакт позволяет в случае,

² ГОСТ Р 50528-93 «Яблоки свежие. Хранение в контролируемой атмосфере» – Введ. 1994-01-01. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028511> (дата обращения: 31.05.2019).

если система отключена, включить дополнительной кнопкой вентилятор для продувки камеры перед разгрузкой.

Когда система включена, включается регулятор с универсальным входом ТРМ1-1, в зависимости от сигнала, получаемого от датчика температуры, подключенного к ТРМ1-1, включаются воздухоохладители.

Датчик O_2 контролирует концентрацию кислорода внутри хранилища, датчик подключен через регулятор с универсальным входом ТРМ1-2, при концентрации кислорода в камере, отличающейся от нормы, открываются вентили, подведенные к азотному генератору, и включается компрессор.

Датчик CO_2 контролирует концентрацию в камере этилена и углекислого газа, датчик подключен через регулятор с универсальным входом ТРМ1-3, при концентрации углекислого газа в камере, отличающейся от нормы, открываются вентили, подключенные к скрубберу, и включается компрессор.

Таким образом, система создания регулируемой газовой среды в камере для хранения яблок регулируется автоматически, предусматривая правила техники безопасности, которые запрещают работникам находиться в помещениях с той созданной газовой средой, которая необходима для хранения фруктов³.

Материал поступил в редакцию 21.06.2019

© Азизов Р.А., Чистова Я.С., 2019

³ ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности» – Введ. 2016-07-01. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200124407>. (дата обращения: 31.05.2019).

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ СТАТЕЙ

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ:

1. Статья должна содержать результаты неопубликованных научных исследований.
2. За содержание и грамотность материалов, предоставляемых в редакцию, юридическую и иную ответственность несут авторы. Статья будет напечатана в авторской редакции, поэтому она должна быть тщательно подготовлена.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ:

- Формат файла: Microsoft Word (.doc или .docx);
Формат листа: А4;
Поля: сверху, снизу, справа, слева — 2 см;
Ориентация: книжная, без простановки страниц, без переносов;
Основной шрифт: Times New Roman;
Размер шрифта основного текста: 14 пунктов;
Межстрочный интервал: полуторный;
Выравнивание текста: по ширине;
Абзацный отступ (красная строка): 1,25 см;
Набор формул: использовать редактор формул Math Type 5.x либо Equation 3.0 (шрифт Times New Roman);
Рисунки: в тексте статьи, без обтекания;
Рисунки и таблицы помещать за первой ссылкой на них в тексте, в конце абзаца;
Пристатейный библиографический список должен быть составлен в соответствии с последовательностью ссылок в тексте и оформлен по ГОСТ Р 7.0.5-2008;
Ссылки на источник приводятся в квадратных скобках [1, с. 2], в конце предложения перед точкой;
Объем: от 5 до 30 страниц (не менее 7000 знаков с пробелами, не включая аннотацию, ключевые слова и список литературы).

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ:

1. Каждая статья должна иметь УДК (Универсальная десятичная классификация). УДК можно найти на сайте: <http://teacode.com/online/udc/>;
2. Заглавными буквами название работы на русском языке.
3. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) в именительном падеже;
4. Ученые степень и звание (при наличии), место работы / учебы и город на русском языке;
5. Аннотация (5...7 строк), написанная в безличной форме (например, предложено ..., рассмотрено ..., проведен анализ ...);
6. Ключевые слова (5...7);
7. Пункты 2...6 на английском языке (по желанию);
8. Текст статьи;
9. Используемая литература (без повторов) оформляется под названием «Список литературы» согласно требованиям ГОСТ 7.0.5-2008;
10. Знак копирайта (©) с указанием автора (авторов) и текущего года.

«НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

сетевое издание

выходит ежемесячно

распространяется бесплатно

№ 6(34) / 2019

Дата подписания к использованию: 29.06.2019

Дата опубликования на сайте: 30.06.2019

Объем данных - 7,10 Мб

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-67277 от 21.09.2016, выдано Роскомнадзором

Учредитель: ООО «Автограф»

ISSN 2500-1191

Адрес страницы журнала в информационно-телекоммуникационной сети: nauka-bez-granic.ru

Архив выпусков журнала: <http://nauka-bez-granic.ru/zhurnaly.html>

Адрес редакции: Москва, Лиственничная аллея, д. 7

Адрес электронной почты: info@nauka-bez-granic.ru

Телефон: +7 (915) 432-26-55

[facebook.com/ISJsciencewithoutborders](https://www.facebook.com/ISJsciencewithoutborders)

vk.com/nauka_bez_granic

© Наука без границ, 2019

Редколлегия будет благодарна за распространение информации о журнале среди преподавателей и обучающихся университетов, институтов, специализированных организаций и органов образования, которые будут заинтересованы в публикации научных материалов.